

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3/2 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfizetékkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET.

1892. JUNIUS

274. FÜZET.

Hogyan írjunk?*

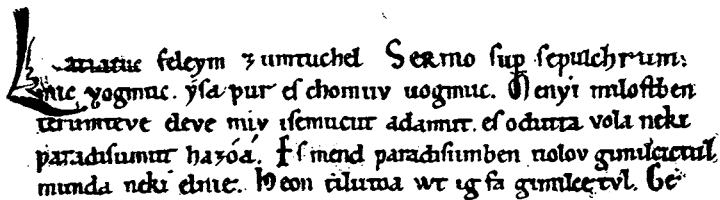
A mai műveltség természetével jár, hogy az írástudás egészen általános, a köznép rétegeit is átjárja. Nem úgy van már, mint régente volt, mikor az *írástudókat* tudósoknak tekintették. Az írás manapság a tudásszerzésnek pusztán eszköze. Szakszerűen csupán a törvényszékek írásszakértői és a szépírás tanítói foglalkoznak az írással. Csak Khínáról beszélnek, hogy ott még annyira megbecsülik az írást, hogy az utcán talált beírott papirosdarabokat csupán elégetni szabad, de másképen megsemmisíteni szentségtörő dolog volna.

Az írás ősrégi találmány. Feltalálása a különféle népek hitregéibe temetkezik, mint az istenek műve. Így a kínai hitrege szerint az írás föltalálója Fohi, a sárkány ura, a tűz császára, a madarak fejedelme, az emberek királya, a ki a ruhának is feltalálója. A perzsa hitrege szerint az írást a jó lelkek csinálták, tőlük a gonoszok kezébe került, de Tahmurad király, a nagy róka, elragadta, s vele megismertette a népet, a melyet vadászatra, baromtenyésztésre, ruhaszövésre és építésre is megtanított volt. Hogy a görögöket a fönicziai Kadmosz tanította írni, ezt a mondát is úgy magyarázzák, hogy Kadmosz nem királyfi volt, hanem vallás, a melyet a görögök a fönicziaiaktól vettek át, s ez új vallás révén írásuk legalább is módosult.

A görög írás kétségtelenül hatással volt a latinra, bár ennek eredeti betűit már az ősi itáliai népek emlékein megtalálták, csak hogy ezek az ősi itáliai népek, úgy mint más régi népek, a sorokat jobbról balra írták. Az idők folyamán a *latin* írás lett a művelt népek írása. A keleti országokban nem bírt ugyan a *csírül* írással megküzdeni, de annál sikeresebben leszorította az uralkodásról nyugaton a *gót* írást. Pedig voltak idők, a mikor a gót írás Franciaországból kiindulva egész Nyugot-Európában elterjedt volt. A ma-

* Előadta a szerző a Természettudományi Társulat 1891. december 18-iki estéjén.

gyar nyelv legrégibb emlékei, szintén gót írásuk, péld. a *Halotti Beszéd*. (1. kép.)



Lazarus feleyn z untuchel Sermo sup sepulchrum.
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

1. kép.

A legtöbb népnek ma már szinte kiveszett a tudatából, hogy valaha gót írással írt. Egyedül a németeknél maradt meg nemzeti írásul; a dánok, csehek, tótok között már csak az öregebb emberek imádságos könyvében látni a gót írást. A dolog természetes rendje szerint meg vannak számlálva órái. Immár a német orvosok és tanítók is azon vannak, hogy a gót írás elvetésével könnyítsenek az iskolázás terhein. Arra hivatkoznak, hogy minden nép megelégszik minden betűnek négyféle alakjával, úgymint a nagy és kicsiny, nyomtatott és írott latin betűvel. Minek erőltessék ők a gyermekeik szemét minden betűnek még négyféle formájával, úgymint a nagy és kicsiny, nyomtatott és írott gót betűkkel? Például:

MA, ma, *MA*, *ma*, *ma*, *MA*, ma, *MA*.

Egy német szemész-professzor, Fuchs, a német nyomtatás ellen írván, nem ok nélkül következtet abból is a német betűk nehéz olvashatóságára, hogy alig tudná valaki a német nyomtatott betűket betéve lerajzolni, továbbá arra is utal, hogy ha valamely szót olvashatatlanul akarunk leírni, csak írjuk német nagy betűkkel. A latin betűknek sem az elolvasásán, sem a leírásán soha fel nem akad az ember. Például:

OLVASHATOLAN

OLVASHATÓ

Bennünket a gót írás a német nyelv tanulása révén érdekel, ámbar főlöleges teher iskoláinkon a gót írás, mikor már a német könyvek jó részét is latin betűvel nyomtatják. Svájczai német iskolákban a gót betűknek csak az olvasását tanítják, de írni csak

latin betűvel iratnak. Ugyanúgy tesznek nálunk az egyetemi tanárképző intézet gyakorló főgimnáziumában.

Fölvetett kérdésünkbe, hogy *hogyan írjunk*, a gót írás dolga is beletartozik. Csakhogy tárgyunknak ez a kisebbik és kevésbé fontos része.

A miket eddig elmondottam, azzal még nem feleltem meg arra a jogos kérdésekre, hogy miért foglalkozom az írással én, mint szemorvos, s miért épen ezen a helyen, a honnan a természettudományok művelői természettudományi igazságokat szoktak hirdetni, természettudományi ismereteket terjeszteni.

Azonban talán e hely előre megnyugtathatja tisztelt olvasóimat, hogy én az írásról, mint az ember testi épségére ható testi műveletről akarok beszélni, természettudományi szempontból akarom az írás dolgában megindult újabb mozgalmat megvilágítani, épen itt a Természettudományi Társulat nagy olvasó-közönsége előtt.

Az emberi test alkotásának és egyes részei természetes működésének ismeretéből bizvást következtethetünk reá, hogy mi válik az embernek hasznára, minek vallja kárát. Erről a biológiai alapról nem tévedünk a vakmerő következtetések ama lejtőjére, a melyre Michon abbé követői, az úgynevezett *grafológusok* jutottak, a kik az írás formájából az ember lelke tulajdonságaira, kinek-kinek a karakterjára mernek következtetni, úgy hogy Marat írásából kiolvassák vérengző természetét, I. Napoleon más-más időbeli neve aláírásából azt jelentik ki, hogy meg lehetett volna jósolni belőle, mikor volt dicsőségének napja kelőben, mikor delett s mikor hanyatlott nyugvóra, bukásra. Ne várják tőlem t. olvasóim, hogy én is az ő kicsinyes játékok módjára a jobbra dűlt írásból talán azt olvassom ki, hogy íróját minden tettében a szíve vezérli, ellenben az álló írást úgy fogom ajánlani, hogy a ki így ír, annak minden tettét az esze kormányozza. A grafológia épen olyan nagyképű kicsinyeskedés, mint a milyen volt antropológiának a Lavater kraniológiája, a mely az ember koponyája formáiból a lélek tulajdonságait pontosan ki akarta olvasni.

A művelődés története eléggé bizonyítja, hogy a közművelődés haladásából nem csupán hasznot lát az emberiség, hanem a gyors haladás ártalmait is sujtják. Azonban épen azért a tudománynak azt is ki kell eszelnie, hogyan lehet ezeket az ártalmakat elhárítani, vagy legalább csökkenteni. Ez lehet a felelet azoknak is, a kik az újabb egészségügyi intézkedések fölösleges voltát a régi időkre való hivatkozással szeretnék bizonyíttgatni, a mikor az embereknek nem volt szükségök egészségtanra, mégis egészségesek valának. Persze, a *régi*

jó időkben mindenben jó sora volt az embernek, még az írás dolgára se kellett ügyet vetnie.

A művelődés hozta magával, hogy a mai kor embere sokat ír. A tudós nem rejti véka alá tudománya mécsesét, nem elégszik meg vele, hogy magába vonulva eltöprengjen rajta, hanem papirosra veti, hogy mások is hozzá szólhassanak; hozzá is szólnak, úgy hogy minden újabb tudományos kérdés egész irodalmat támaszt. A költőt és íróat a közlés vágya serkenti írásra; írás közben tett törlésekkel és toldásokkal csiszolja elméje szüleményeit. Van sok ember, a ki gondolkozni is alig bír, ha nem vesz tollat a kezébe s papiroson nem fejt ki felmerülő gondolatait. A törvénykezés, közigazgatás, közlekedés, pénzügy s a közélet minden egyéb ága véghetetlen számú hivatalos iratokat termel, melyeket az írás munkásai, napszámosai reggeltől estig kőrmölnék. Ehhez járul az a milliom meg milliom levél, melyben a távol levők egymással közlik gondolataikat, érzelmeiket avagy megbizásait és egyéb ügyeiket. És gondoljuk hozzá, hogy mindezek írástudását az iskola tanítja! A kötelező iskolázás adja meg a társadalom minden egyes tagjának kellő műveltségét; de egyszersmind a kötelező iskolázás rója minden egyes gyermekre azokat a terheket is, a melyek árán a tanultság elsajátítható.

Az írás kérdését napirendre vetette az *iskolai egészségtan*, napirendre vetették a *szemorvosok*.

A mióta az egészségtan az iskolára irányozta figyelmét, nyilvánvalóvá lett, hogy az iskolában a tanulók testi épségét egyrészt a hátgerincz elgörbülésének, másrészt a szem romlásának veszedelme fenyegeti.

Ne essünk a szertelenség hibájába. Ne mondjuk, hogy az elgörbülésnek és a közellátóságnak egyedül való oka az iskolázás. Hiszen a csontok és a hátgerincz elgörbüléséből kivieszi részét a rossz táplálkozás és elégtelen lélekzés okozta angolkórság, valamint még veszedelmesebb társa, a gümőkórság is; a közellátóságnak pedig a nagyobb fokai, a melyeket a szem valóságos beteges állapotának kell tekinteni, öröklékenyek lehetnek. Azt sem mondhatjuk, hogy a tanuló testi épsége csak az iskolában romolhat meg. Készségesen elismerjük, hogy az otthon való tanulás közben, a kellő felügyelet hián fokozottabb mértékben érik a gyermek testét a káros hatások. Azonban a gyermek a helyes testi nevelésnek épen az iskolában leghozzáférhetőbb. Az iskolának van leginkább módjában, hogy mindazt elhárítsa, a mi a testi épség rovására van.

Az iskolás gyermek általában sokat kénytelen ülni. E közben, ha folyton figyelmeztetik is, hogy egyenesen üljön, szeret görbén ülni, mert kifáradó testének kényelmesebb, ha nekifekhet az asztal-

nak. Belegörnyed a hibás ülésnek egyik vagy másik formájába. Van annak mindenféle módja. Két könyökét szétterpeszti, fejét lehorgasztja, mellét oda nyomja az asztal széléhez. Ilyen ülésben elégtelenül tágul a tüdő, nehezül a vérforgás, romlik az emésztés, satnya lesz a gyermek fejlődése. A félszegtartás abban is nyilvánul, hogy a gyermek írás közben az asztalra csak a jobb karját teszi fel, ellenben a bal könyökét lelógatja, csak a papiros tarthatása végett kapaszkodik fel kezével az asztal szélére. Ilyen üléskor a jobb váll magasabbra kerül, a bal lesülyed, a gerincz jobbra domborodik, balra hajlik. Más gyermek inkább a bal karját teszi az asztalra hosszában, a jobb könyökét lesülyesztí, s csak a keze fejét nyugtatja írás közben az asztalon. Ilyen üléskor a gerincz balra domborodik, jobbra hajlik.

A folytonos hibás ülés előbb-utóbb maradandó ferdeséget okoz, mert a csigolyákat félszegül nyomja össze, a görbén tartott test görbe marad.

Igaz, olyan megjegyzést is hallottam már, hogy minmagunk is csak jártunk iskolába, még sem vagyunk púposak, s bizonyos, hogy sok gyermek a legfélszegebb tartásból is ép háttal menekedhetik meg, kivált, ha dolgai végezése után bőven van módja szaladgálni, játszani, mászkálni; de azért bizony nem valami ritka dolog a domború hát és a félvállúság, félcsipejűség, és mennyi azonkívül az észrevétlen vagy titkolt, sőt pótlásokkal leplezett ferdeség. Pontos orvosi vizsgálat sok olyan hátgerinczen és derékon találna ferdeséget, a melynek tulajdonosa azt hiszi magáról, hogy ő egyenes hátú, egyenes derekú, s talán még önmaga példájával bizonykodik az iskolázás veszedelmei ellen.

A hibás testtartás mód nélkül megerölteti a szemet is. Igaz, a gyermek szeme igen jól bírja a közelre nézést. Némely gyermek szinte hihetetlen mértékben belefekszik a munkájába, csakhogy valami módon megszerezhesse a kényelmet ülésben elfáradt testének. Azonban ugyancsak a gyermek szeme gyöngéd alkotásánál fogva igen fogékony a tartós ártalmak hatása iránt.

Hogy a közelre nézéssel járó foglalkozás milyen teher a szemre nézve, azt legjobban érzik, a kik öregedésök beálltával nem akarnak szemüveget használni, vagy a kik fájós szemmel kísérlik meg a dolgozást.

Közelre nézéskor hármás működést végez a szem. Alkalmazkodik a tárgy távolságához, vagyis fénytörését annyival erősebbé-erősebbé változtatja, a mennyivel a tárgy megláthatása közelebb-közelebb nézést követel. Ezt az *alkalmazkodást* a szemteke belsejében levő izomgyűrű hajtja végre, a melynek összehúzódása foka

szerint válik a szemlencse domborúbbá. Ámde az izomgyűrű erős összehúzódása összeszorítja a szemteke elülső felét, ennek folytán a belsejében levő folyadékot a szem hátsó sarka felé tereli. Továbbá a két szem, mint a gyepelővel igazgatott fogat, pontosan együtt jár, egy helyre néz. Tudományos néven ez az *összetérítés*. E közben a két szemet együtt működtető szemizmok is húzzák-vonják, ráfeszüléssökkel nyomják mindegyik szemtekét, a melynek tartalmát ezzel a nyomással szintén hátrafelé szorítják. Ez a kettős hatás arra tör, hogy a szemtekét hátrafelé megnyujtsa, tehát közellátó (myopiás) szabásúvá formálja. Az alkalmazkodás és összetérítés arra való, hogy a szem megtehesse tulajdonképeni működését, az *érzéklést*, vagyis meglássa azt, a mire néz. Mennél nehezebb valamit meglátni, annál közelebb kell hozzá hajolni, hogy a szemben nagyobb képe támadjon; de annál nagyobb mértékben erőltetni kell az alkalmazkodást és összetérítést, tehát annál nagyobb a veszedelem, hogy a szem közellátóvá fajul. Ezt elősegíti még, hogy a görnyedt testtartás a vérforgást is hátráltatja, megnehezíti a vérnek a szemből való elfolyását, hozzájárul a szem megfeszítéséhez.

A közellátóság annál könnyebben kifejlődik, ha a gyermek szüleitől örökölte már a közellátóságra való hajlandóságot, tehát az ilyen gyermeket kétszerte inkább kell óvni a szemet érhető káros hatásoktól.

A mondottak szerint a közellátóság fejlődését a szem szertelen megterheléséből lehet magyarázni. Ebben a formában igazolódik az a régi felfogás, hogy a megerőltetés rontja a szemet.

Mióta nyilvánosságos lett, hogy az iskolázás megtámadhatja a gyermekek testi épségét, szemök alkotását, azóta az orvosok és a tanítók sokat foglalkoztak azokkal a módokkal, hogyan lehetne az iskola ártalmait elhárítani, az úgynevezett iskolai betegségeket apasztani.

Először is abban állapodtak meg, hogy az iskolák olyan épületek legyenek, melyek a legpontosabban az egészségtan követeléseihöz szabva épüljenek. Egyebek közt legyen kifogástalanul jó világosság minden egyes tanuló ülőhelyén. Könyvek dolgában is olyan a haladás, hogy mink, a kik két-három évtizeddel ezelőtt jártunk iskolába, szinte irigykedve nézzük, hogy a mi silány papirosú rossz nyomású könyveink helyett milyen jól olvasható pompás könyvekből tanul az iskolás gyermek. Közoktatásügyi miniszterünk nem régiben adta ki rendeletét, a melyben az *Országos Közegészségi Egyesület* szakértői véleményére támaszkodva az iskolai könyvek rendes nyomásául a *cicero* és *garmond* nyomást szabja meg, csupán a felsőbb osztályokban engedi meg a *bourgeois* nyomást is.

A jó világosság és a jó iskolai könyv lehetővé teszi, hogy a tanuló 30—35 cm.-nyiről, tehát az emberi szem rendes munkáló közében tisztán lássa a dolgát; ellenben az elégtelen világítás vagy a rossz nyomású könyvek arra kényszerítik, hogy hibás tartással düljön előre.

Hogy a tanulót egyenes testtartásra szoktassák, kiváló gondot fordítottak az iskolai padok megjavítására. A pad ülő részét annyira előretolták, hogy íráskor ne kelljen a tanulónak előre dülnie, sőt a pad hátához is támaszkodhassék. A pad asztalát menédékessé tették, hogy a kar kényelmesen nyugodjék rajta.

Mindez elégtelennek bizonyult. A hibás ülést és a szem erőltetését elhárítani nem sikerült.

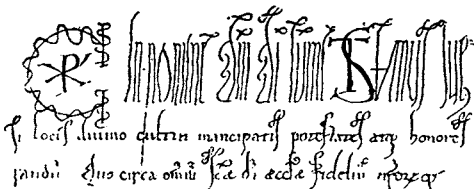
Végre azonban a pontos megfigyelés helyes nyomra akadt, melyet a gyakorlati kipróbálás igazolt. Be kellett látni, hogy az eddig annyira leküzdhetetlen hibás ülés kapcsolatban van azzal a munkával, a melyet a két szem *írás* közben végez. Az eddig szokásos írás úgyszólván rákényszeríti a tanulót a hibás ülésre.

A svájci Fahrner már 1865-ben megjegyezte, hogy az iskolában nem bánják, ha ferde lesz is a gyermek, csak az írás legyen szépen dülő. Azóta a jobbra dülő és a meredeken álló írás vitatásának egész irodalma támadt. Fokként érett meg a kérdés. Először is általában elismerték, hogy hibás ülésre utalja a tanulót az a sok helyütt megkövetelt írásmód, hogy a papirost a test közepétől jobbra tolatták. Ilyen helyzetben a jobb szem közelebb, a bal távolabb jut az írástól; mivel pedig ezt az egyenetlen munkát a szem nem bírja ki, az író önkéntelenül feje balra hajtásával és jobbra fordításával iparkodik a különbséget kiegyenlíteni. Ugyancsak abból, hogy a két szem az írástól nincs egyenlő távolságban, arra lehetett következtetni, hogy a két szem *felemás fénytörése*, az *anisometropia*, abból származik, hogy a két szem nem egyformán feszíti meg az alkalmazkodását.

Arra nézve ma már általános a megállapodás, hogy az író papirost nem szabad jobbra eltolni, hanem a test középvonalába kell helyezni. Azonban míg a württembergi kormánytól összehívott bizottságban Berlin professzor megengedhetőnek jelentette ki s utóbb az irodalomban is védte a papirosnak kifelé balra döntését, addig Schubert szemorvos határozottan a mellett szállott síkra, hogy a tanuló csak akkor ülhet egyenesen, ha az írófüzetet úgy teszi az asztalra, hogy a felső és alsó széle, tehát a sorok is párvonalosak az asztal szélével, a papiros közepe pedig a test közepe irányában van. Mivel pedig a két szem csak akkor követheti helyesen az író toll hegyét, ha ez a test közepmenti síkjával párvona-

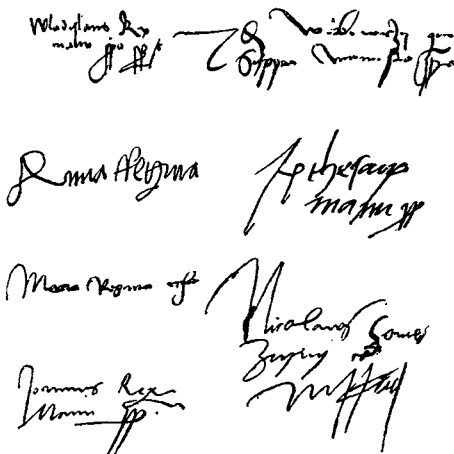
lasan mozog a betűk fő vagyis árnyékolt vonalai leírása közben, azért a betűvetésnek a sorokra merőlegesnek kell lennie; szóval, helyes ülésben, helyes fejtartással csakis álló írással írhatunk. Ugyanerre a megállapodásra jutott a francia kormány szakértő bizottsága. Az angolok és amerikaiak pedig már előbb is meredeken írtak.

Különbösen az álló írás eredetibb módja az írásnak, mint a most elterjedt jobbra dülő írás. Ha az írás történetét tárgyaló könyveket



2. kép.

forogatjuk, pl. a Faulmann könyvét, meglepő az az egyértelműség, mely a legkülönbélebb rendszerű írások álló vagy legalább meredek betűvetésében nyilvánul.



3. kép.

A hieroglifákból fejlődött papi és népies egyiptomi írás, az ékírás, az indiai, zsidó, arab s egyéb ázsiai írás mind álló betűvetésű, nem is tekintve a kínai és japáni írást, melyet már a függőlegesen felülről lefelé irányuló sorok is álló írásjegyekre utalnak. Az európai írások is, akár a régi görögökét nézzük, akár a régi gótot vagy a rómaiak viasztábláinak írását, mind álló betűvetésűek.

A közép és új kor írott emlékei, kivált az okiratok, álló írással vannak írva. Ennek szép példája Szent Istvánnak 1001-ben kelt pannonhalmi alapító levele (2. kép). Az e századokból eredő levelekben és aláírásokban szintén többnyire álló vagy legalább is meredek betűvetést találunk (3. kép), ámbár némely írások olyan szabálytalanok, hogy dültebb és kevésbé dült, álló és visszadült betűk együtt lehetnek egyazon írásban. Egyesek dültebben írtak; pl. Pázmány Péter neve aláírásának betűi igen dültek. A XVIII-ik század végén és a jelen század elején általában dültebb lett az írás, sőt német kaligráfusok 45^o-os dülést állapítottak meg, a mi Németország iskoláiban a legújabb időkig hivatalos volt.

Annnyira általánossá lön a dült írás, hogy végre teljesen egy jelentésűvé vált a *dült* írás a folyó vagy *kurzív* írással. A dülést más-más fokban állapították meg, pl. a nálunk legelterjedtebb írásminták 50^o-os dülést szabnak meg, nagyon is dültnek jelentvén ki a 45^o-os írást, nagyon meredeknek az 55^o-ost. Egészen kivételes, hogy vannak a kik visszafelé, balra döntenek betűiket.

A szépírók általában szeretik a dült írást, mert jobban kiczikornyázhathatják a nagy kezdő betűket. Talán a könyvekből való leírás vagy az írásminták lemásolása is rávitte az írás tanítóit a dült írásra, mert munkaközben az írópapirost jobbra kellett tolni, vagy ferdén helyezni, hogy a balfelé tett írásmintába vagy könyvbe is lehessen nézni.

A fejlődés sora immár ellenkezőre vált; az álló írás iparkodik a dültet az iskolából kiszorítani.

Az álló írás pártolói nemcsak a régi írások meredek voltára hivatkozással mondják az álló írást eredetibbnek, hanem arra a tapasztalatra is hivatkoznak, hogy a gyermek, mikor írni kezd tanulni, mindig álló írással ír, s csak nehezen lehet őt a hivatalos jobbra dült írásra rátanítani. Még polgári leányiskolák alsóbb osztályaiban is meggyőződhettem, hogy a tanulók írkaiban a vonalozáson levő irányvonalak mellé kerülő betűknek még csak megvan a kellő dülésök, de az irányvonalaktól továbbad eső betűk már jóval meredekebbek, sőt némely gyermek írása oly kevésbé törik bele a szabályba, hogy közvetlenül az irányvonalat is keresztben vágja. Szépírást-tanítók szeretik ez ellen azt vetni, hogy a kik dülten írnak, szebb az írásuk; azonban ezt a megjegyzést megfordíthatjuk, t. i. a kik szebben tudnak írni, azok abban is ügyesebbek, hogy a kívánt düléssel tudnak írni.

Sokat hangoztatják az eddigi szokás védői, hogy az álló írással nem lehet olyan gyorsan írni, mint a dült írással. Ha ez igaz volna is, azzal lehetne rá megfelelni, hogy az iskolának nem az a

czélja, hogy gyorsan irasson, hanem szabatosan, eddig sem írtak a tanulók soha valami gyors tempóban. Ha a test és a szem épségére jobb az álló írás, akkor az iskolában ezt kell tanítani, még ha lassabb volna is. Hiszen, ha igaz, hogy sebesebben lehet írni, ha dült írással írunk, az álló írás tanítása nem akadály; mihelyt valaki, a ki álló írást tanult, a papirosát balra dülve fekteti maga elé, betűi azonnal jobbra dülve kerülnek ki a tollából. De nincs is bebizonyítva, hogy a dült írás gyorsabb, mint az álló írás. Ez csak olyan felkapott állítás, a melyre épen olyan joggal, vagy épen olyan képzelt tapasztalattal azt felelhetném, hogy én nekem úgy tetszik, mintha azóta gyorsabb volna az írásom, a mióta álló írással írok. Az ember hajlandó az elfogultságra egyik vagy másik irányban.

Különben azt sem szabad felednünk, hogy a megszokás és gyakorlás még eddig a dült írás részén van; a kik a dült írásba beleszoktak, azok jóval a szokatlanság és gyakorlatlanság nehézségeivel is küzdenek az álló írásban. Itt van pl. az a különbség is, hogy dült írás közben a tollat tartó kéz leginkább a könyökhajlásban mozog, kinyújtással vezetvén a tollat a soron végig s behajtással juttatva a tollat megint a következő sor elejére. Ellenben, a ki álló írással ír, az a tollat tartó kezét inkább a csuklójában mozgatja, s egyszersmind a míg a toll a soron végig fut, az alatt a kezét jobbra el is kell tolni. A kéznek ezt a másforma mozgását okvetetlenül gyakorlás útján kell elsajátítani; tehát az álló írással elérhető eredmények helyes megítélésére olyan tanulók írását kell megfigyelni, a kik álló írással tanultak írni: azok nem fognak az írás nehézségei ellen panaszkodni.

Hogy az álló íráshoz rövidebb sorokat követelnek, az nem csupán a kéz jobbra tolásának elhárítására van, mert ezt úgy is el lehet kerülni, hogy a bal kéz a papirost fokenként balra húzza a tolla haladása szerint, meg vissza tolja jobbra a toll elé; hanem azért is, hogy ha már megkivánjuk, hogy a két szem egyenlő távolságban legyen a toll hegyétől, tartsa is meg az író pontosan ezt a követelést, ne térjen el a toll hegye a test közepétől szertelenül se balra, se jobbra.

A gyakorlati kipróbálásban az álló írás nemcsak megengedhetőnek, hanem igen ajánlatosnak is bizonyult. A hozzáfűzött várakozás egészen bevált.

Nálunk az álló írás kérdése egészen új keletű. A nagyobb közönség érdeklődését én iparkodtam fölkelteni részint a napi sajtóban, részint a Természettudományi Társulatban; a közoktatásügy intézédinek figyelmét Dr. Dollinger Gyula, az ortopédia egyetemi professzora irányította erre a tárgyra, a mikor 1891. évi októ-

ber végén az országos közoktatási tanács elé terjesztette az álló írás tanítására vonatkozó indítványát. Közoktatásügyi miniszterünk felkérte a közoktatási tanácsot, hogy beható tanulmánya tárgyává tegye az álló írás kérdését, s a tanácsba meghívott szakemberek



4. kép.



5. kép.

jelentése alapján felszólította a főváros tanácsát, hogy az álló írással végzendő kísérletekre jelölje ki azokat az elemi és polgári fiú- és leányiskolákat, a melyeknek parallel osztályaiban a jövő iskolai évtől kezdve az álló és a dült írás tanításával összehasonlítható kísérletek történhetnek szakemberekből kinevezendő bizottság megfigyelése alatt.

A gyakorlati tapasztalatok dolgában egyelőre a külföldre vagyunk utalva. Nem mulaszthatom el, hogy e helyütt is meg ne köszönjem B a y r E m á n u e l bécsi leányiskolai igazgató úrnak azt a kiváló szívességét, a mellyel nemcsak az iskolájában szerzett tapasztalatairól, hanem az álló írás ügyének minden újabb jelenségéről is tudósított, sőt pillanatnyi fölvételekkel készült képeket is bocsátott rendelkezésemre, a melyek a tanulókat írás közben ábrázolják.

E képek igen jól szemléltetik, milyen a szokásos hibás testtartás, mikor a tanuló dült írással ír, és milyen egyenesen tartja



6. kép.

testét, ha álló íráshoz ül. Különösen meglepő az a kép, a mely egy egész leányosztályt mutat be álló írás közben. Képzelné sem lehet pedagógiai és orvosi tekintetben szebb, rendesebb osztályt.

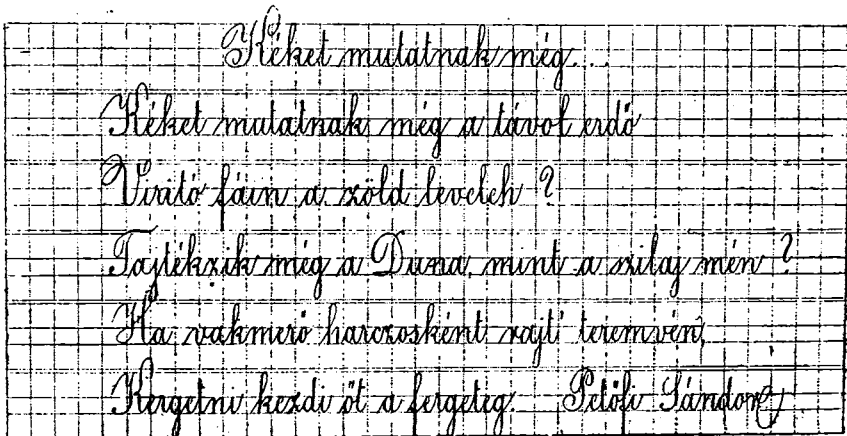
Bayr iskoláját gyakran látogatják orvosok és tanítók, s tapasztalataik leírásában a bámulás hangján fejezik ki megelégedésüket, hogy az elméleti következtetés mennyire bevált a gyakorlati végrehajtásban. Igazolják azt a tapasztalást, hogy az egyenes betűvetéssel író tanulók állandóan megtartják az egyenes ülést; holott a dülten író tanulók, ha folyton figyelmeztetik is őket, hogy egyenesen üljenek, csakhamar visszaroskadnak a hibás ülésbe.

Dülten író csoportot látunk a 4. képen, ellenben álló írással író tanulókat az 5. képen. A 6. kép egy álló és egy dült betűvetéssel író tanulót ábrázol. A különbség annyira szembeszökő, hogy a

mely osztályban vegyesen ülnek a kétféle módon író tanulók, az ülésükről meg lehet ismerni, ki hogyan ír.

Nehéz feladat volt eddig, hogy a már közellátó tanulók hogyan üljenek. Ha szemüveget rendeltünk a közellátó tanulónak, a dült írással járó hibás görnyedésben csak elősegíthettük, hogy még nagyobb fokúvá fejlődjék a közellátósága. Az álló írás erre nézve is megadja a módot. Abban az egyenes tartásban, a mellyel az álló írás jár, bátran rendelhetünk olyan szemüveget, a mellyel a tanuló az íráshoz szükséges 30—35 cm.-nyi távolságra tisztán lát.

Arra nézve, hogy a dült írás szebb-e vagy az álló írás, azt hiszem, kinek-kinek az ízlése dönt. Módomban volt Baseltól küldött példákön látni álló írásban gyakorlott elemi iskolai tanulók írását (az előadásomon be is mutattam ezeket az írásokat). Bizony, igen



7. kép.

csinos írásokat látni közöttök. Budapesti iskolákban írt próbák előszörre is elég tetszetős írásokat szolgáltatottak.

Hogy lássuk, milyen a szépen írt álló írás, Vajda Pál szépírónak írásában mutatom be. (7. kép.)

Mondják, hogy az álló írásnak nem lesz karaktere, mindenkinek egyforma lesz az írása. Ennek a megvilágítására bemutatom a magam írását, az előbbit és a mostanit (8. kép). Az új íráson is csak úgy meg lehet majd ismerni, ki ír sietve, kevés gonddal, mint magam is, és ki ír szépen, lassan, gondosan, mint az előbbi példában.

Még csak annak a megokolásával tartozom, hogy várható-e, hogy az álló írás lendíteni fog iskolai egészségügyünkön. Ha az írás biológiáját számba vesszük, azt hiszem, csak jót várhatunk tőle.

Az olvasásról könnyen meggyőződhetünk, hogy milyen fárasztó, ha nem úgy olvasunk, hogy a két szemünk forgó pontját összekötő vonal a sorokkal párvonalas legyen, hanem úgy tartjuk a könyvet, hogy a sorok valahogy keresztbe fussanak a két szemünk összekötő vonalával; pedig hát az olvasáshoz nem is kell annyi figyelem, mint az íráshoz, kivált ha valaki, mint tanuló, gondosan akarja betűit leírni. Íráskor a két szem a toll hegyét követi. Ha tehát fejünket egyenesen tartjuk, akkor a balra döntött papiroson balról jobbra emelkedő sorokkal a két szemünk összekötő vonala keresztbeződik; ez pedig annyira megnehezíti két szemünk forgását, hogy kénytelenek leszünk fejünket balra hajlítani és fordítani, hogy a sorokat követhessük. Azonban a fejnek ilyen hibás tartásába belefáradunk,

*A döntött írás a mellék és még a jelen
A jobbra döntött betűvetést megnehezíti;
azért még sokkal sebbnek is tartják
A jövő az álló vagy meredek írás, mely
jobbra kíméli a szemet és egyenesebben tartja a testet.
Az álló írás ma még szokatlan, de mindinkább ködöt.*

■ 8. kép.

annyival inkább, mert vállunk nemcsak az asztal szélével nem lesz egyirányú, hanem magasságra nézve is eltér egymástól. Nem feszülhetnek meg eléggé és egyformán a hátunk izmai, hogy egyenesen tartsák testünket, fejünk pedig előre görnyed.

Ellenben az a tartás, a melyet az álló írás követel, igen megkönnyíti a hát izmainak természetes megfeszülését, azt a megfeszülést, a mely álláskor is egyenesen tartja a testet. Ugyanis a hátunk izmai akkor feszülnek meg legkönnyebben, és egyformán, ha a két felső karunkat közel tartjuk az oldalunkhoz, a nélkül, hogy oda szorítanánk. Ha íráskor is így teszünk, vagyis a két alsó karunk egyformán nyugszik az asztalon, könyökünk pedig nem megy szét kétfelé, hanem közel marad oldalunkhoz, akkor hátunk izmai könnyen elviselik fejünk súlyát, nem kell az írásba belebuknunk.

Így kell azt az örvendetes jelenséget magyaráznunk, hogy a mely tanulók az álló írás követelte egyenes tartást megszokták, a helyes ülést mindvégig megtartják, sőt otthon, felügyelet nélkül végzett munkájuk közben sem ülnek hibásan. Bazeli tapasztalatokról közlik, hogy az álló írás közben megszokott jó testtartás a többi oktatás folyamán is érvényesül, kivált rajzoláskor.

Az álló írás tanítása ma már folyton terjed. Így Bayr közlése szerint Bécsben 80 iskolának 300 osztályában tanítják. Bazelban Schoch közlése szerint 60 tanító irat álló írással. Az álló írás kipróbálását elrendelte a morvaországi és a csehországi iskolai tanács. Németországban újabban Berlinben és Stuttgartban próbálják ki az álló írást.

Nálunk szintén történnek már eddig is egyes kísérletek, de rendszeresen csak a jövő iskolai évvel kezdődik az álló írás kipróbálása.

Az álló írásnak legnagyobb ellensége a dült írást védő megszokás. Ez ellen a megszokás ellen kell érvényesíteni az álló írást.

Ha fejtegetésem híveket szerzett tisztelt olvasóim közül az álló írásnak, akkor csekély erőmmel én is hozzájárultam nemcsak az álló írás meghonosítása egyengetéséhez, hanem a tanulók teste épségének és szeme jóságának megóvásához is; mert meggyőződésem szerint az álló írás kötelezővé tételével könnyebben el lehet majd érni azt a célt, hogy az iskola, a míg a lelket és elmét neveli, ne rontsa meg a test épségét se.

DR. CSAPODI ISTVÁN.

A fizika tanításáról az egyetemen.*

E rektori széken elődeim példáját akarom követni én is, mikor egyetemünk egy feladatáról, a fizika tanításáról szándékozom beszélni.

Szűkkörű, csak nekem s legfeljebb még néhány társamnak kedves tárgy, gondolják talán többen is, hibáztatván, hogy nem általánosabb érdekű dolgokra fordítom a figyelmet.

De tisztelt gyülekezet, én épen abban látom a hibát, hogy nyilvános ügyeink tárgyalása alkalmával nagyon is az általánosságokban tetszelgünk, s a szakembernek meggyőződésén alapuló véleményére, mint valami magánügyében hozott ítéletre, kellő súlyt nem helyezünk. Pedig még a legáltalánosabb és legszélesebb körű kérdések megoldásához is legbiztosabban az az út vezet, melyet a részleteiben földerített igazság tűz elénk s az, a ki ezt a sokszor hosszadalmas és fáradságos utat követi, jobban megóvja magát a csalódásoktól, mint az, a ki ötletszerűen kimondott általános tételek csábító szavaira hallgat.

Azért én is most, a mikor az egyetemi tanítás kérdéséhez akarok szólni, inkább annak egy részére szorítom tárgyalásomat és mint fizikus a fizika tanításáról fogok beszélni.

Nem lehet szándékom, hogy ez előadásom keretében tárgyamat kimerítsem; csak egyet-mást fogok elmondani azon kérdésekre vonatkozólag, melyekben nem ritkán nyilvánuló zavaros nézettekkel szemben leginkább szükségesnek tartom a felvilágosítást.

* Az egyetem ujjaalakításának évfordulója ünnepén felolvasott rektori beszéd kivonata.

Az első kérdés, mellyel tisztában kell lenni annak, a ki tanítani akar, az, hogy kit tanít.

Bölcsészeti karunkon képviselt tudományok hallgatói között vannak olyanok, a kik magukat valamely szakban tudósokká kívánják képezni, olyanok, kik azt a szakot mint segédtudományt tanulják s végre olyanok, kik azzal a szakkal csak általános műveltségök kiegészítése végett foglalkoznak. A hallgatóknak mind e három csoportja méltán kívánhatja, hogy az egyetemen megtalálja, a mit keres; de azért ne gondoljuk, hogy mindegyikére nézve külön-külön intézkedések volnának szükségesei. Vezessük csak valamennyit ugyanahhoz a forráshoz, a tiszta tudomány forrásához s legyünk azon, hogy é forrásból eredő folyónak mentén kedvvel kövessen ki-ki addig, a meddig ideje és ereje megengedi.

Nem az a feladat, hogy minden hallgatóknak mást, hanem az, hogy mindegyiknek eleget adjunk.

Azokon kezdem, a kik tőlünk legtöbbet várnak, azokon, a kiket mint tudós társainkat legmesszebbre kell vezetnünk s a kiktől csak akkor volna szabad megválnunk, mikor már segítségünk nélkül maguk tudnak tovább haladni.

És vajjon kik ezek?

Ritka még egyetemünkön az olyan tanuló, a kinek ne volna más vágya és ne volna más gondja, mint az, hogy tudóssá váljék. Ne gondoljuk azért, hogy a magyar ember tudományra nem való, nem fajunknak valami sajátos hibája okozza e magában véve szomorú fogyatkozást, hanem csakis az, hogy, a mi

műveltségét illeti, még fiatal nemzetünk közvéleményében nem erősödött meg eddig az a meggyőződés, hogy a tudomány által gazdagabbá válik a gazdag, hatalmasabbá a hatalmas.

Van a mi ifjaink között is elég olyan, a ki a tudományért lelkesedni tud, s ha sorsa nem engedi is meg, hogy gondtalanul csak a tudománnyal foglalkozzék, örömmel választ legalább olyan életpályát, mely a tudomány közelébe hozza.

A fizika hallgatói között is van egy ilyen lelkes kis csoport: a középiskolai tanárjelöltek.

Ők azok, a kiket e szakban tudósokká kell képeznünk; tudósokká mindenekelőtt azért, hogy tanítani tudjanak.

Sokszor hallottam én már, és pedig a tanüggyel foglalkozók szájából is, azt a véleményt, hogy a középiskolába, az általános műveltség ez iskolájába, nem kell szaktudós, hogy a tanár, ki ott nem kizárólag egy tudományszakot, hanem legalább is több rokon, sőt a mi elég sajnós, néha egészen külön fajú tantárgyakat is köteles tanítani, ha egy tudományba belemélyed, ezáltal egyoldalúvá és elfogulttá válik és szélesebb körű feladatának megfelelni nem tud. Vajjon nem megfordítva áll-e a dolog? Én legalább meg vagyok győződve, hogy az, a ki egy szakban igazán jártas, abból magának nemcsak ismereteket gyűjtött, de művelésével tudományosan gondolkozni is megtanult: az könnyen el fog igazodni akkor is, mikor kötelessége egy másik szakkal foglalkozásra hívja, csak úgy mint a hajós, a ki egy tengeren hajózáni megtanult, megtalálja útját az ellenlábás tengereken is, és mint az alpesi vezető, mikor a Himalája és a sötét Afrika égbenyuló csúcsaira felvezet.

Nem olyan mesterség az a középiskolai tanárság, melyen a tanítás módjára előírt szabályok szolgásterü alkalmazásával boldogulni lehetne; a norinbergi tölcser csak olyan utópia mint a bölcsek köve. Ne is ennek a tölcsernek keresésére fordítsuk időnket, hanem

inkább arra törekedjünk, hogy tiszta legyen a tej, mellyel a gyermeket táplálni akarjuk.

Igen, képezzük tudósokká középiskolai tanárainkat azért, hogy tanítani tudjanak, de azért is, hogy pályájokon, a mely földi javakkal, dicsőséggel és bizony még az érdemelt elismeréssel is alig kecsegtet, ne bénuljon el erejük a mindennap ismétlődő feladatok iránti közönyösségben, hogy legyen egy olyan foglalkozásuk is, a mely varázsával mindig ébren tartsa törekvésüket és megnyisson előttök olyan utat, a melyen a magasabbra törő emelkedhetik.

Képezzük őket tudósokká végre még azért, hogy nemzetünknek a tudomány terén munkásokat adjunk, mert bizony az ezer év után, a melyet jól, rosszul e hazában töltöttünk, még sok itt a tenni való.

Egy kérdést érintettem meg ezekkel, a melyről ma sokszor hallunk beszélni, a tanárképzés kérdését. Nem sok az, a mit itt, mint lényegeset a mondatokhoz hozzá tehetek.

A ki jogosultnak ismeri el azt a kívánságot, hogy középiskolai tanáraink tudós szakemberek legyenek, az nem habozhat soká azon sem, hogy kiképezésüket az egyetemre, vagy jobban kifejezve, az egyetem egyes szaktudósaira kell bízni. Ebből a szempontból nézve fölöslegesnek, sőt károsnak tünik fel minden olyan intézkedés, a mely, mint a ma fennálló tanárképző intézet, az egyetemtől bárcsak névleg is elvon egy olyan kötelességet, a melynek tudományos feladatai között a legelsőek egyikének kellene lenni.

Adjuk vissza a tanárképzés ügyét minden felelősségével együtt az egyetemnek, egyes szakokban a műegyetemnek, bizzuk a filológus kiképezését a filológusra, a hisztorikusét a hisztorikusra, a fizikusét a fizikusra és meg lehetünk győződve, hogy az egyes szakember jobban fog gondoskodni minden egyes jelöltnek tanmenetéről és haladásáról, mint bármiféle szabályzat együttesen valamennyire nézve tehetné.

Szükséges-e, és mi módon a tanárjelöltet a középiskolai tanítás gyakorlatába bevezetni? Hogyan lehetne gondoskodni arról, hogy a jelöltek tanulmányaik idejében gondtalanul csak a tudományokkal foglalkozhassanak? Ezek olyan részletes kérdések, a melyekkel itt foglalkoznom nem volna helyén.

Legyen elég az, hogy azok ellenében, a kik már azt a kevés tudományt is sokalják, a melyet tanárjelöltjeinktől a képesítő vizsgálat ma megkövetel, kifejezést adok azon meggyőződésemmek, hogy javulást a tudományos színvonalnak nem alábbszállítása, hanem fölemelése eredményezhet.

Említettem már, hogy a tudósképzésen és a tanárképzésen kívül a fizika tanításának az egyetemen van még egy másik, nem kevésbé fontos feladata is, az, hogy kellő oktatásban részesítse mindazokat, a kik mint segédtudományt, vagy mint általános műveltségük kiegészítő részét tanulják e szakot.

Igazán segít, igazán művelő csak úgy lehet e tanítás, ha nem szorítkozik ismeretek közlésére, hanem a mellett arra törekszik, hogy alapját vesse annak a gondolkozásmódnak, a melyet ma rendesen természettudományi gondolkozásnak szoktak nevezni. Nem értek én ezen valami kiváltságos, csak a természettudós gondolkozására mértékadó szabályokat. A természettudósnak erőt inkább a gondolkozásnak az a józan szabadsága ad, mely nem akadályoztatja haladását, még ugrásait és repülését sem, de a mely maga kérlelhetetlen elfogultsággal hívja fel az ítélet szigorát arra, hogy eredményeink értékét megállapítsa. A fellegekben jár néha úgy, mint a költő, de meg tudja mondani mindig, milyen magasra emelkedett. A természettudósnak ez erejét erényének is nevezhetnők, s a tanításnak nem lehet magasztosabb célja, mint hogy erre buzdítson.

Az emberi tudás könyvében bizonyára nincsen fényesebb lap, mint az, a melyre Galilei mechanikája és Newton gravitáció-elmélete van föl-

jegyezve. Ha ezt a lapot elolvassuk, az eredmények nagyszerűségénél, az egész rendszernek részarányos művészi felépítésénél még inkább bámulatra ragad és még többre tanít az az elfogulatlan ítélet, mely a gondolatmenetnek minden állítását valódi értékében tünteti fel és mely, bár lépten-nyomon tudásunk korlátoltságára int, tudásvágyunknak mégis megnyugvást szerez az által, hogy legalább számot ad arról, mennyire közelítettük meg az igazságot. A természettudományoknak nincsen más ilyen fényes lapjuk; vannak ugyan meglepőbb kísérleti eredményei, vakmerőbb következtetései és pontosabb mérései, de nem jött még el a mester, ki azokból olyan egészet tudott volna alkotni, mint a milyen naprendszerünk mechanikája.

Ne legyünk igazságtalanok; nem a mesteren mulik a dolog. A feladatnak aránytalanul nagyobb nehézségei kíséltetik a remekmű alkotását, mert azon jelenségekhez mérve, melyeket bármily nagyító eszközökkel élesített látásunk az égi testek óriási terében fel tud deríteni, sokaságukkal és sokféleségükkel egyaránt bonyolódottabbak azok, a melyeket a földön öt érzékünkkel észlelni tudunk. És mert a természet csak annyiban teheti tudásunk tárgyát, a mennyiben érzékeinkkel meg tudjuk ismerni, azért földünknek bárcsak egy négyszög-méternyi területe a rajta észlelhető fizikai változásokkal és életjelenségekkel több dolgot ad a kutató észnek, mint a világtérben szétszórt csillagok járása.

Ezért nem érte még el az égi testek mechanikáját a tudománynak egy más ága sem s ezért jár hozzá még legközelebb Galilei és Newton egyenes örököse, a fizika, mely a földi jelenségek változatos sokaságában a legegyszerűbbeket tartotta fenn magának.

Annak, a ki előljár, az útmutató teendőit kell elvállalni; ezt teszi ma a fizika, mikor a természettudományok más ágainak útjait előkészítve, ez utakat kritikájának fényével megvilágítja.

Nem vonja azt kétségbe senki, hogy bizonyos mértékben minden természet-

tudósnak fizikusnak kell lenni, s azért nem érhet a szakom iránt való elfogultság vádjá, ha azt állítom, hogy ezt az alapvető szakot elhanyagolni sem annak nem szabad, a ki a természettudományokon alapuló gyakorlati foglalkozásra készül, sem annak, a ki a természettudományok gondolatmenetével művelődése szempontjából kíván megismerkedni.

Tartok mégis egy ellenvetéstől. Attól, hogy okoskodással nagyon is a csillagok között jártam.

Van, a ki azt gondolja, hogy a fizikusnak nem is a csillagokkal és a Földdel, nem égi és földi jelenségekkel, hanem azokkal az eszközökkel van dolga, a melyeket laboratóriumában összegyűjt és azokkal a tüneményekkel, a melyeket velők elő tud állítani. Mire való például az orvost a csillagok járására tanítani, mikor gyakorlatában a thermométerrel, a galvánelemmel és a mikroszkóppal is beéri?

Volt már alkalmam ilyen kérdésekre megfelelni; úgy hiszem, hogy nem is tartoznak ide, mert a mikor az egyetem tanításáról, tehát tudományos tanításról szólok, csak a gyakorlat terén működő tudósokkal illik foglalkoznom, nem pedig a gyakorlatra, mint valami mestersegre netán képesíthető egyénekkel, a kiknek kiképezése, még ha ne talán kívánatos volna is, nem lehetne a tudományok egyetemének feladata.

De ne legyünk azért túlkövetelők azokkal szemben, a kik mint segédtudományt tanulják a fizikát. Elég az, ha a mellett, hogy e tudomány gondolatmenetét valamennyire elsajátították, a tudományos anyag felett olyan áttekinthetést szereznek, a mely őket az elemi kézikönyvek használatára képesítse úgy, hogy azokból adandó alkalommal a szükséges felvilágosítást maguknak meg tudják szerezni.

Miután szólottam arról, kiket tanítunk, áttérhetek arra a másik kérdésre, milyen előadásokban tanítsunk? Nem volna helyén, de nem is szükséges, hogy címeket soroljak fel, tanórarendünk

valóban arról tanuskodik, hogy nem szűkölködünk fizikai előadásokban.

Előadás van elég, csak tudja a tanulni vágyó azt, a mi van, hasznára fordítani.

Egy, a fizikát egészében áttekintő, kísérleti előadás kétségtelenül elég lesz azoknak, a kik vele mint segédtudománnyal foglalkoznak. Meg kell fontolnunk azonban, mire van ezenkívül szükségök a szaktudósokká készülőknek, különösen tanárjelöltjeinknek.

Jövendő tudós társaimról szólván, a midőn az ő tanulmányaik berendezésében nekik akarok tanácsot adni, mi sem természetesebb, mint az, hogy a magam fejlődés irántemre gondolok.

Mathematikán kezdtem, chemián folytattam s majdnem több órát fordítottam ezek tanulására és gyakorlatára, mint saját szakom előadásaira, különösen pedig gyakorlataira. És minthogy a fizikának leginkább csak elméleti részével ismerkedtem meg behatóbban, végre mégis a kísérlet terén lettem erősebb. Jobb utat ennél nem tudok kijelelni. Ha kérdezné tőlem a fizikus tanárjelölt, hogyan rendezze be tanulmányait, azt mondanám neki, tanuljon chemiát és gyakorolja magát benne azért, hogy a kísérletezésben leleményessé váljék, tanuljon elméleti fizikát s hozzá matematikát azért, hogy a mikor eszközeivel kérdést intéz a természethez, megértse a választ és végre jöjjön a fizikai laboratóriumba s végezzen ott néhány mérést azért, hogy észlelésének pontosságát megítélni és fokozni tanulja. Jobban fog a kísérletek minden nemében, és még az iskolában is eligazodni az, a ki ezt a tanácsot követve, önállóságra jut, mint az, a ki már előre is csak az iskolai mutatóványok nehézségeire gondolva, idejét arra fordítaná, hogy mint valami különös fogásokat, ellesse a módot, hogyan kelljen vásárolt eszközeit egybe állítani arra, hogy a kísérlet sikerüljön. Nem óras még az, a ki az órát csak felhúzni és legfeljebb üttetni tudja.

Még egyről kell most szólanom, a fizikus tanításának segédeszközeiről. Elő-

deinkéhez képest e tekintetben nagyok ma követelményeink. Öreg uraink, a kik még a régi iskolába jártak s tanáraik kezében alig láttak egyebet, mint krétát és spongyát, ha nem is épen rosszalva, talán kételkedve néznek arra a sok apparátusra, a melyeket a jelen kor természettudósai tantermeikbe hordanak. Talán van is néha okuk a rosszalásra, mert megesisik, hogy egyikünk vagy másikunk, mikor nagyon sokat akar mutatni, a tömkelegben vajmi keveset láttat. A kísérlet, mint a matematikai formula, csak akkor való az előadásba, ha a tudomány állításainak kifejezője. Láttam én már képletekkel tele írt táblát, mely nekem semmit sem mondott, és láttam a legfényesebb elektromos fényben projekciót, mely semmit sem világosított fel.

De nem szabad ítéletünket kivételes túlzásokra alapítani. Ma, a mikor eszközeink annyira tökéletesbedtek, hogy például földi tömegek kölcsönös vonzását, vagy a fény hullámhosszát kétháromszáz tanuló szeme láttára tudjuk megmérni, kötelességünk okosan felhasználni azokat arra, hogy hallgatóságunkban a dogmatikus tételekbe helyezett vakhit helyett igazi tudományos meggyőződést keltsünk.

Jelen korunk kétségbevonhatatlan tudományszeretete megadta az egyetemeknek e gazdag segédeszközöket. A mi közoktatási kormányunk is bőkezűen gondoskodott és gondoskodik azokról. Fizikai intézetünk az előadásokhoz és a gyakorlatokhoz szükséges segédeszközökkel el van látva, s bár elhelyezése az utca közelében és föléje emelkedő magas épületek között erre nem épen kedvező, mégis legalább bizonyos irányokban lehetővé teszi a tudományos kutatást is.

Végig futottam tárgyamon; a mi saját egyetemünk lebegett mindvégig szemem előtt s örömmel mutattam rá, hogy nem vagyunk már szegények, hogy van nekünk kit, van mit és mivel tanítsunk. A gáncsolástól tartózkodtam; nem való az ünnepi beszéd keretébe; de azért

ne tegyen elbizakodottakká, ne tegyen fogyatkozásaink iránt vakokká ez az ünnepi hangulat. Valljuk be, hogy sok jó akarat, sok anyagi és szellemi áldozat daczára még sincs nálunk minden úgy, a mint lennie kellene. Intézeteinkben, a melyek nem kisebbek és nem szegényebbek, mint nyugati szomszédaink hasonló intézetei, nem pezseg még úgy a tudományos élet, mint azokban, és csak kevés hallgatónk válik el egyetemüktől tudományában annyira megerősödve, hogy később még önálló haladásra kedve és készütsége legyen.

Mi ennek oka? Én azt hiszem, sok között leginkább az időnek hiánya. Mi tanárok, kik nemcsak az egyetemi tanításnak, hanem általában a tanügynek és a közművelődés ügyének szolgálatában állunk, életünk jó részét vizsgálatokon és üléseken töltjük, másik részét jelentések, vélemények, számadások és leltárak szerkesztésére fordítjuk s csak közbe-közbe szakíthatunk ki egy-egy órát annak a tudományos gondolkodásnak, a melyben folytonosan elmerülve kellene lennünk.

Tanulóinknak sem jobb a sorsuk; tanfolyamuk alatt elhalmozva dologgal, mindig sietniök kell, sietniök, hogy a vizsgálatról el ne maradjanak, illetőleg el ne bukjanak, s ha végre letettek minden vizsgálatot, sietniök kell megint azért, hogy kenyérhez jussanak.

Nagy baj az, a melyet jeleztem, a melyen rögtön, egy intézkedéssel segíteni nem lehet, hiszen arra mindennek előtt az volna szükséges, hogy minden tekintetben gazdagabbá váljunk; de azért nem szabad elmulasztanunk legalább a kicsinyben való gazdálkodást, mert, a mint a fillérekből forintokat, úgy a perczekből órákat és napokat gyűjthetünk.

Kövessük legalább tudományos kérdéseinkben azt az elvet, hogy a mire elég egy megbízható embernek szava, azt ne tegyük mindig egész testületek tanácskozásának tárgyává, s a mit egy sorban megírhatunk, azt ne fejtegetssük egész íveken.

Egyetemünk újjáalakításának idejében, az akkor még kis városban és kicsinyes viszonyok között bizonyára szabadabban rendelkezhetett ki-ki idejével. Legyünk azon, hogy ezt a szabadságot mai bonyolodottabb viszonyaink között is helyre állítsuk; mert ha majd egyszer

egyetemünkön tanárnak és tanulónak megint lesz bőven érkezése, hogy tanítva vagy tanulva tudományával foglalkozzék, akkor fel fog derülni egy második újjáalakulás hajnala!

BR. EÖTVÖS LORÁND.

A mesterséges esőről.

Ha nagymennyiségű levegő páratartalmának sűrűsödési foka alá lehül, páratartalma láthatóvá válik és pedig, ha a lehülés nem nagyon erős, kőd vagy felhő alakjában, ha pedig a hőcsökkenés igen jelentékeny, eső vagy hó alakjában. Igen sokat foglalkoztak az utóbbi években azzal a kérdéssel, vajjon nem volna-e lehetséges a Földnek akár melyik helyén a levegő vízpáráinak esővé való sűrűsítését mesterséges úton előidézni és a legkülönbébb módokon próbálták esőt csinálni. A kísérleti eredményeket feltüntető bizonyítékok eddigelé nagyon határozatlanok és egymásnak ellenmondók.

Ötven éve, hogy Espy észak-amerikai meteorológus az esőkészítés eszméjét felvetette.* Úgy vélekedett, hogy a földről felszálló meleg levegőoszlop esővel járó ciklonokat, tornádókat, forgatagokat hoz létre. Ha tehát mesterséges úton meleg levegőoszlopot hajtunk a magasba, az esőkészítés kérdése meg van oldva. Ajánlatot is tett a kormánynak, hogy államköltségen hajlandó kísérleteket végezni. A kormány az ajánlatot nem fogadta el, a kísérletek abba maradtak. Akadt azonban 1857-ben egy Mackay nevű mérnök, a ki Espy módszere szerint Floridán kísérletet tett és pedig, mint maga leírja, sikerrel. Egy kiválasztott területen olyankor, mikor az égen még ökölnagyságú

felhő sem mutatkozott, nagy rakásra halmozott száraz fűvet gyújtott meg. A mint a magasra szállt füstgomolyok oszladoztak, az égboltozaton felhő alakult. De alig hogy ezt észlelte, már is messziről erős dörgés hallatszott és villámok cikáztak. Nemsokára megeredt az eső.

E látszólagos siker Espy-t még jobban megerősítette nézetében, a mely ma is talál még hívőkre, noha ismételtlen megczáfolták. A messziről hallatszó menydörgés — mondja Faye idézett értekezésében — Mackay-t arra figyelmeztethette volna, hogy a zivatar távolról jön. A melegebb vidékeken derült idő közepette gyakori eset a forgataggal vagy tornádóval párosult zivatar. Kezdetben nem látni egyebet egy cseppecske felhőnél (a portugál hajósok »ökör szemé«-nél), a mely eleinte igen lassan gyarapszik, azután roppant gyorsan és csakhamar beborítja az égboltozatot. Eszébe sem jut senkinek, hogy a zivatar ott helyben keletkezett.

Egy másik esemény, a mely a nagy tűznek esőkészítő hatását támogatni látszott, 1871-ben Chicago vidékén történt, a hol egy óriási tűz alkalmával beállott eső az emberekben általánosan azt a hitet keltette, hogy az eső a tűz következtében keletkezett. De Lapham P. a »Signal Office« segédje minden komolyan gondolkozó előtt tönkre tette e hitet azzal az észleletével, hogy csakis negyednapra a tűz keletkezése után esett, a levegő különben sem volt csendes, a páratartalom pedig igen nagy volt.

Nem érdektelen az sem, hogy Bell

* Lásd Comptes Rendus CXIV. k. 17. sz. Faye: Sur les moyens de provoquer artificiellement la formation des pluies.

H. New-Yorkban azt az eszmét vetette fel, hogy szabad tüzek gyújtása helyett czélszerűbb volna a meleg és nedves levegő felszállását magas tornyokon keresztül eszközölni. Bizonyos helyeken 1500 angol láb magas, belül végig üres toronyforma építményeket kíván felállíttatni és rajtuk keresztül a magasba felhajtani a meleg és nedves levegőt, hogy ott felhőképződésre adjon alkalmat.

F a y e teljesen lehetetlennek tartja E s p y eszméjét, mert a felszálló meleg levegőoszlop, akár szabad tűztől emelkedjék, akár pedig óriási tornyokon keresztül hajtassék fel a magasba, soha sem fog záppal járó tornádót vagy forgatagot támasztani.

Legújabb időben felhagytak azzal az eszmével, hogy tűzzel csináljanak esőt, de magával az esőkészítés eszméjével nem. Robbanó anyagoknak a levegőben való felrobbantásával próbálták szerencsét és ezekre vonatkoznak mind ama közlemények, melyeket utóbbi időben a mesterséges esőkészítésről hírek esztek.

Az eszmét a robbanó anyagoknak mesterséges eső készítésére való alkalmazására valószínűleg onnan vették, hogy háborukban az erős ágyúzást gyakran szakadó eső követi, meg hogy a vulkánok kitörésekor rendszeren zápor hull a vulkánra. Ámde az előbbi tényre alapítani az esőkészítést meglehetősen merész dolog, azon a tüneményen pedig, hogy a vulkánok kitörése esőhullással jár, mi csodálatos sincs. Ott az esőképződésben nemcsak a kitöréssel járó erő- és hőjelenségek működnek közre, hanem az eső legfőképpen ama nagymennyiségű vízgőznek lehüléséből ered, a melyet a vulkán kráteréből a magasba lövel.

Megint csak az Egyesült-Államokban, a hol sok vidék szenved esőhiányban, próbálkoztak az esőkészítéssel. D y r e n f u r t h tábornok, hír szerint a kormány megbízásából, Texas tartományban Rauch vidékén 1891 augusztus havában végezett esőkészítés céljából robbantási kísérleteket, hogy a földre csalogassa

»a nedves elemet«. A kísérletek sikeréről nagyon ellenmondó hírek kerültek nyilvánosságra, úgy hogy nem igen alkothatunk magunknak helyes véleményt eredményökről. A tábornok közlése szerint az eredmény tökéletes. Szerinte azon a területen három év óta egyetlen egyszer sem volt valami nagy eső, kísérletezései közben pedig háromszor erősen esett. Egy tudósító arról értesít, hogy a három heti kísérletezés mindig sikerrel járt, egyetlen egy kísérlet sem volt meddő, mert utána legfeljebb 12 óra múltán eső esett. Ezekkel szemben mások, különösen a benlakók azt állítják, hogy a kísérletezések épen a rendes esőzések idejében folytak és hogy sokkal több volt az eső a kísérletek színhelyétől távolabbra levő vidékeken, mint ott, a hol a tábornok robbantási kísérleteit végezte.

A kísérletek sikerét némiképen meg erősíteni látszott egy szenátornak ama közlése, hogy a Pacifique vasútnak építésekor végzett nagy robbantásokat gyakran viharok és erős esőzések követték. Ha ezt való ténynek fogadjuk is el, még nem következik belőle, hogy a tábornok kísérletei az esőkészítés kérdését sikeresen megoldották volna. Annyi bizonyos, hogy a tábornok kísérletei mindenütt élénk eszmecsere tárgyai és addig, a míg határozottabb és megbízhatóbb értesítés róluk nem érkezik hozzánk, az eredményeket kétkedőleg kell fogadnunk.

F a y e ismételten idézett értekezésében (Comptes Rendus 1892) ama meggyőződését fejezi ki, hogy a robbantási kísérleteknek nem lehetnek meg a sokaktól képzelt sikerük. Nem képzelhet olyan mesterségesen alkalmazott erőt, a mely a 10,000—12,000 méternyi magasságban szállingózó fodros felhőket arra bírja, hogy mélyebb rétegekbe szálljanak alá zivatart vagy záport keltendő. Egyedül a légkör magas rétegeiben képződő és egyre lefelé szálló óriási csavarulatos mozgások volnának erre képesek. D a v i s W. M. az »American meteorological Journal«-ban szintén na-

gyon keveset vár a robbantási kísérletektől.

A diskuszió közben a kérdésnek szigorúan tudományos oldala is felmerült és egyebek között előttünk fekszik Edwin J. H o u s t o n-nak a »Franklin Institute« elektrikai osztályában e kérdéstről tartott előadása,* a melyet mielőtt ismertetnénk, lássuk, hogy tulajdonképen mi-ben állottak és milyen körülmények között végeztek D y r e n f u r t h tábornok kísérletei.**

A tábornok az esőt mesterségesen durranógáznak, dinamitnak és puska-pornak robbantásával akarta készíteni. E célból 1891 augusztus 18-ikának délutánján, — a mikor a tábornok leírása szerint alig szállingózott néhány báránylevegő az égen és esőre épenséggel nem volt kilátás — durranógázzal töltött meg fel nem jegyzett nagyságú gömböt és azt vagy 2500 méternyi magasságban elektromos szikrával robbantotta fel. A gömbnek óriási dörgéssel való felrobbanása után mindjárt dinamittal megrakott sárkányokat eresztett fel igen nagy magasságokba, hogy ott felrobbantsa őket. Ugyanakkor a kísérletező állomástól vagy 3 kilométernyire elhelyezett puska-ortelepeket is elektromossággal gyújtotta meg.

Olyanforma dörgés hallatszott, mint-ha egy batteria ágyút sütöttek volna el. Fehér füst szállott fel, de nem emelkedhetett nagyon magasra, — írja a tábornok — mert csakhamar megeredt az eső, a mely eltartott 4 óráig és 20 percig. Curtis tanár, a kísérletező expedíció meteorológusa, 1000 angol mérföldnyire becsüli az eső borította területet. Hogy a kísérletet megelőző időben hogyan állott és mit mutatott a barométer, arról nem olvashatunk följegyzést, a légkör aránylagos nedvessége azonban állítólag nem volt több 60%-nál.

Augusztus hó 28-ikán a tábornok több ezer angol köblábnyi durranógázt

tartalmazó gömböket eresztett fel a magasba és 1000—10,000 angol lábnyi magasságban robbantotta fel őket. Nap-lenyugtakor kezdődött meg a földön elhelyezett puska-ortelepeknek a durrogatása és egyfolytában tartott 10 óra 30 percig. Az égboltozat tökéletesen tiszta volt, a csillagok teljes fényökben ragyogtak. A barométer szép időt jósolt, a higrométer a »száraz« és »nagyon száraz« között állott. D y r e n f u r t h tábornok 11 órakor tért nyugalomra, de nem sokáig alhatott, mert hajnali 3 órakor erős villámlás, menydörgés ébresztette fel az esőkészítőt és zápor hullott reggeli 8 óráig. Újra dinamitot robbantott fel és a fellegekből az utolsó csepp is a földre esett.

Ennyi került a kísérletekből nyilvánosságra. A kísérleteket El Paso vidékén és nyugoti Kansasban folytatják. Lehet, hogy ezek majd pontosabb és megbízhatóbb adatokat fognak szolgáltatni a mesterséges eső érdekes kérdésének megoldásához.

Most pedig lássuk a kérdést a tudomány világításában, azaz vizsgáljuk meg, vajjon tudományos tények mennyiben támogatják az esőkészítés problémájával foglalkozókat.

Eléggé ismeretes dolog, hogy az eső létrejövetelére szükséges hőcsökkenés vagy úgy áll elő, hogy meleg és hideg levegő keveredik egymással, vagy pedig úgy, hogy vízgőzzel telített meleg levegő kerül hidegbe. Mind a két esetben az esőképződés attól függ, vajjon a levegő lehül-e annyira, hogy a vízpárákat láthatatlan alakban megtarthassa és vajjon a vízpárának tömege eső alakjában hull-e a földre alá. Az eső mennyiségét a levegőnek vízpárában való bősége és a hőcsökkenésnek mértéke határozza meg.

Az első esetben, a midőn meleg és hideg levegő keveredik egymással, sok eső sohasem képződhetik, mert a mint a meleg levegő lehül és a keverék levegő páratartalmát a telítéshez közel juttatja, a hideg levegőnek fölmelegedése ezt a hatást ellensúlyozza. Permetező eső ez

* Revue Scientifique 1891, 17. sz.

** Nature 1891, 1142. sz.

úton létrejöhet; nagy eső csakis akkor, ha mind a hideg, mind a meleg levegőnek igen nagy a páratartalma.

Tehát marad az esőképződésnek második módja az, a midőn meleg levegő nyomul hideg hely felé. Ez három különféle módon történhetik:

1. Ha a szél a meleg és nedves levegőt hidegebb földrajzi szélesség felé hajtja. Ismeretes, hogy az egyenlítői áramlatok vonulásai a sarkok felé nagy esőknek okozói. 2. Ha a levegő meleg felületről az árammal nagy magasságokba száll és ott nemcsak a magasság okozta hideg, hanem a levegő kiterjedése és a nyomás csökkenése következtében is lehül. 3. Ha a szél a levegőt hegyléc mentén kergeti magasba és a hegység útját állván a szél vonulásának, a meleg levegőrétegeket arra kényszeríti, hogy a hegyoldalat érintve fokozatosan emelkedjenek magasba.

Mind a három esetben a keletkező eső nagyon bőséges lehet, egyéb módon azonban bőséges eső alig képződhetik.

Alkalmazzuk ezeket az elvéket a mesterséges eső készítésére vonatkozó módszerre és lássuk mennyi sikert ígérnek.

Nagymennyiségű robbanó anyagnak egyszerre vagy egymásután való felrobbantása a légkör magasabb rétegeiben heves mozgást idéz elő és egyúttal a robbanás környékén a levegő tömegnek többé-kevésbé tökéletes keveredését. A levegőnek gyors kiterjedése és a durranáskor felszabaduló meleg, valamint az ugyanekkor fejlődő gázok rohamos vonulatot okoznak, a melyet a levegőnek az explozió középpontja felé tódulása követ. Ezzel egy időben a képződő meleg fölfelé gyenge mozgást igyekszik létesíteni, az általános hatás azonban inkább a levegőnek keveredése lesz, semhogy felszállása. Mindenképen azonban az explozióknak közvetlen hatása egy kis területen depresszió lesz, a mi vagy rögtön áll elő, avagy nem sokkal az explodáló anyagoknak elsütése után. Vajjon a légnyomásnak eme változásait konstatálták-e a texasi kísérletek közben?

A mi a heves mozgást illeti, annak lehet ugyan hatása az esőképződésre, de csakis csekély. A fölfelé való mozgás is hozhat ugyan esőt létre, de mivel hogy az maga is csak korlátozott, hatása sem lehet jelentékeny. Mínt az egyik, mind a másik esetben a hó csökkenését — a mellyel a páratartalom foka arányosan emelkedik — nagyon könnyen megsemmisíthetik a nitrogliczerin vagy a puskapor robbanásakor fejlődő száraz és meleg gázok. Ép ezért jobb a durranó gázzal megtöltött gömböknek szét-durrantása, mint a nitrogliczerin, dinamit vagy puskaporé, mert az explozió után vizgőz keletkezik, nem pedig száraz gáz. Nem szabad arról sem megfeledkezni, hogy a durranógáz explodálásának rendesen depresszió a következménye, vagyis a levegőnek tódulása az explozió középpontja felé, a puskapor vagy a nitrogliczerin felrobbanásának erős kiterjedés.

Egy körülményt azonban eddig egészen tekinteten kívül hagyunk. Az esőkészítési kísérletek, úgy látszik, a nélkül történtek, hogy a levegőnek páratartalmát figyelembe vették volna. Pedig az eső nem egyéb mint a telített levegő vízpáráinak megsűrűsödése, midőn a meleg és nedves levegő elegendőképen lehül. Az esőnek mennyisége épen úgy függ a levegő páratartalmának mennyiségétől, mint a lehülés mértékétől. Robbantásokkal kísérteni meg az esőkészítést a nélkül, hogy előbb a levegő páratartalmát ismernők, annyi, mint ott keresni vizet, a hol nincs.

Azt hinnők, hogy az explozió születte rázkódtatás a légkörnek messze terjedő rétegeiben heves mozgást idéz elő és nagy területen hoz létre esőt. A villámlás és dörgés tüneménye némiképen a levegőben való mesterséges explozióhoz hasonlítható. Először villám cikázik a levegőn keresztül, azután menyidörgés következik, a mi nem egyéb a légkör heves megrázkódtatásánál.

Vajjon ezzel a megrázkódtatással járhat-e bőséges eső? A laikus közönség azt hiszi, hogy igen, de a tudós

világnak az a véleménye, hogy a menydörgést és a villámot a levegő vízgőzének rohamos megsűrűsödése, vagyis a hevesen képződő eső okozza, nem pedig a menydörgés s villámlás az esőt. Mindazonáltal a felszabaduló hő és a levegőnek a dörgést meg villámlást követő gyors keveredése az eső erősségét egy kevésbé növelheti és azt is okozhatja, hogy valamivel nagyobb területen képződjék. A menydörgős villám meg a mesterséges robbanás között az a különbség is van, hogy amaz igen csekély szélességű és vastagságú, de igen hosszú térben, emez pedig csak nagyon korlátolt és a kiterjedésnek mind a három irányában majdnem egyforma térben történik.

Jóllehet azonban a villám nem okozhat esőt, mégis kétségtelen, hogy ha az esőt mesterségesen éppen abban a pillanatban állítanák elő, a midőn a levegőben sok az elektromosság, a záport villám és menydörgés kísérené.

Amaz óriási erőkészlet, mely akár egy kis területen is az esőkészítésre szükséges, alig biztat ez erőkészlet előteremtésére. Az explóziótól a légkörben produkálható legnagyobb erőmennyiség jelentéktelen ahoz az erőhöz képest, melyet aránylag kis eső produkál.

De van mégis egy fontos tekintet, a mellyel az esőkészítők megvigasztalhatók. Ha ugyanis valahol a légkörben bőségesen van nedvesség, jelentékenyen több mint a szomszédos és a földhöz közel levő rétegekben, akkor abban a nedves levegőrétegben explózió is hozhat létre esőt, a szükséges erőt a nedves levegő szolgáltatván hozzá. A nedves levegőtömegben rejtett energia van, a melynek felszabadulása elégséges arra, hogy a levegőben nagyterjedelmű áramlást létesítsen. A mint t. i. a levegőben foglalt vízpárák megsűrűsödnek, a rejtett energia meleg alakjában felszabadulván, fölfelé szálló áramlást idéz elő, a mely újabb sűrűsödést és ennek következményeképen újabb mennyiségű rejtett energiának a felszabadulását okozza.

A levegőnek egyensúlyi állapota

néha nagyon ingadozó; ekkor kis ok is elegendő bőséges eső létrehozására. Ilyenkor mesterséges explózió is szülhet esőt. Ámde hozzá kell tennünk, hogy ama természeti okok, a melyek a levegőt abba az ingadozó egyensúlyi állapotba hozták, a mely annyira kedvező az esőkészítésre, a legtöbb esetben maguk is elegendők arra, hogy mihamarább eső képződjék, szükségtelen tehát a segítség mesterséges úton.

Vannak továbbá meteorológiai föltételek, melyek mellett természetes módon bőséges eső nem képződik, de mesterséges úton előidézhető. Tegyük fel például, hogy valahol egy magasabban fekvő hideg s nedves levegőréteg meg a föld színe között egy meleg s nedves levegőréteg van, és pedig a felette levőtől aránylag vékony réteggel van elválasztva. A föltételek egyébként olyanok, hogy a két réteg egymástól elkülönítve maradhat. Nagyon természetes, hogy a közbeeső vékony választórétegek mesterséges áttörésével a meleg levegő rohamosan fölfelé fog hatolni és zápor lesz az eredmény.

Az utóbb felhozott esetből, valamint a fentebbiekből kétségen kívül következik, hogy ez explóziók fönn a magasban sokkal hatásosabbak, mint a föld színén; továbbá pedig, hogy az explóziók, a melyeket fönn a légkörben számítással, azaz a körülmények tekintetbe vételével végeznek, sokkal többet érnek, mint midőn csak úgy találomra dolgozunk.

Ha tényleg számba vehető a különbség a két réteg között, t. i. a felső hidegebb és az alsó melegebb között, a kettőt szétválasztó réteget már a villám is keresztül töri, de annál biztosabban az olyan explózió, melyet a meleg és a hideg levegőréteg között támasztanak. De különben, mivelhogy a felszálló áramlat a bőséges esőt produkálja, az is bizonyos, hogy több siker várható az olyan explóziótól, a mely a levegőnek a magasba áramlását okozza, mint bárminő, csakis a véletlenre bízott robbantástól. A levegőnek fölfelé való áramlá-

sát jobban elérhetni kúpalakú puska-golyóknak fölfelé való lövésével, mint nagyobbbszerű explóziókkal.

Mindent összevéve, az esőkészítő kísérleteknek sikere legfőképen a felső és az alsó levegőrétegek meteorológiai viszonyainak pontos ismeretétől függ. Csakhogy ismereteink ez irányban még nagyon hézagosak; azokat kellene első sorban észszerű módon gyarapítani. Regisztráló elektrométerrel, higrométerrel, anemométerrel és egyéb készülékekkel felszerelt léggömböket kellene összekapcsolni a földön elhelyezett készülékekkel és azokkal följegyeztetni a légkör különféle rétegeiben időnként észlelhető tüneteményeket. Az ilyen légkörvizsgáló állomásoknak szervezésével és fentartásával járó költségek csekélyek volnának ama nagy haszonhoz képest, a melyet belőlök meríthetnénk nemcsak a mesterséges eső problémájának megoldására vonatkozólag, hanem általában a meteorológiai állomások munkásságára és pozitív eredményére nézve is.

Ha meggyőződünk, hogy valahol a légkörben meleg és nedves levegő van túlsúlyban és gyenge lehülés elegendő arra, hogy a párák megsűrűsödjenek, akkor esőt egyszerűen úgy készíthetnénk, hogy fenn a magasban gyorsan párolgó folyadékkal megtöltött hengereket nyitnánk meg, úgy hogy a gyors párolgás folytán keletkező hideg lehűtené a körülötte levő levegőréteget. A hengereket a leginkább tanácsos időben a földről igazgatott elektro-mágnesekkel lehetne megnyitni.

A meteorológiai tudomány mai állása szerint a mesterséges esőnek kérdése a következő pontokban foglalható össze:

1. Sehol a földön sem készíthető eső tetszés szerinti robbantásokkal; okvetetlenül számon kell venni az illető helynek egész évi meteorológiai állapotait.

2. Bizonyos meghatározott és jól megállapított meteorológiai föltételek alatt explóziók a légkörben nagyobb területeken is hozhatnak létre esőt.

3. Az eső keletkezésére szükséges erőt nem az explózió szolgáltatja, hanem a légkör vízpáráiban felhalmozva levő és lehüléskor felszabaduló energia.*

4. A legtöbb esetben, ha nem mindannyiban, ama meteorológiai föltételek, a melyeknek jelenléte az esőkészítés sikeréhez szükséges, természetes úton is esőt eredményeztek volna.

5. Kedvezők a körülmények az esőkészítéshez, ha a légkörnek különböző rétegeiben, avagy a légkör és a föld felszíne között nagy a hőbeli és nedveségbeli különbség, föltéve természetesen, hogy egyéb meteorológiai föltételek is összevágának e tüneteménnyel.

6. Az esőkészítésre leghatásosabb az olyan explózió, a melyvel a levegőnek fölfelé való áramlását igyekszünk előidézni. (Az idézett források nyomán)

Közli: SZTERÉNYI HUGÓ.

* Nem érdektelen azért M. C. Johnson kísérlete Sandy-Hookban és a bostoni kikötőben, a ki a ködöt igyekszik erős elektromos szikrákkal esővé sűríteni. Az eddigi kísérletek elég jó eredménnyel jártak. (Revue Scientifique 1892, 19. sz. 603. l.)

A nyaraló-hely megválasztása.*

A napsugár, mely rügyet fakaszt, virágot nyit és gyümölcsöt érlel, az emberben ellenállhatatlan vágyat ébreszt, hogy meneküljön a nagyvárosok forró légköréből, porából, idegbontó zajából a falusi élet magányába.

Ennek a vágnak hathatós támogatója a tapasztalat, hogy a szabad természet ölen a városi zajban, izgalomban kimerült idegrendszer, a hosszú munkában, a létért való nehéz küzdésben kifáradt lélek, elernyedtt test igazán felfrissül, megerősödik.

Mihelyt a nyár meghozza virágait, a tehetősebb városi családok egész raja lepi meg a nyaraló-helyekül ismert és hirdetett falvakat, nyaraló-telepeket és fürdőhelyeket.

Ha jól van megválasztva a nyaralás helye és a nyaralás helyén a lakóház, a természet hatalmas ereje megteszi mindazt, a mit tőle várnak. Az idősebb családtagok teljesen felfrissülve, a gyermekek kiépülve, arczukon a csattanó egészség rózsáival térnek vissza tűzhelyökre.

Megtörténik azonban az is, hogy különösen a gyermekek olyan bajokat hoznak a nyaraló-helyről haza, melyeket — ha otthon maradnak — elkerülhettek volna. A leggyakoribb betegségek, melyeknek a vidéken nyaraló gyermekek ki vannak téve, a *reuma*, a *skrofula* és a *mocsárláz* vagy hideglelés.

* Brücke Ernőtől, a bécsi orvosi egyetem egykori hírneves tanárától »Wie behütet man Leben und Gesundheit seiner Kinder« czímen nemrég érdekes könyv jelent meg, melynek »Der Landaufenthalte« czímű fejezetéből ismertetjük azt a részt, mely utasításokat ad, hogy mire kell vigyázni a nyaraló-helyek megválasztásában.

A reumát különösen a földszintes házakban gyakori nedves lakásoknak, még inkább a hely kedvezőtlen fekvésének tulajdonítják. Nem fölösleges azért jó előre tájékozást szerezni, vajjon nem mindennapos jelenség-e ott a reuma, az a betegség; a mit a nép helytelenül köszvénynek nevez. Kerülni kell az olyan helyeket, a melyek erdős hegyvidéken a völgy torkában fekszenek. Az ilyen helyeken a meleg napokat követő estén helyi szél indul, mely akként támad, hogy a völgy felmelegedett levegője az esti lehülés miatt összehúzódván, a völgy torkán át az erdős magaslatokról hidegebb, ennél fogva nehezebb, s rendszeren vízgőzzel telt levegő áramlik. A leereszkedő levegő vízgőze a nagyobb kisugárzás miatt támadó hidegben harmattá, vagy vastag köddé sűrűsödik. Az ilyen helyek a Nap nyugtát követő első órákban határozottan veszélyesek.

Az egészségügyi követeléseknek sokkal jobban megfelelnek a hegyek magaslatain épült, s a szelek támadásától némileg védett nyaralók, vagy az olyanok, a melyek a hegy lábánál fekszenek, de nem a völgy torkában.

Hogy a skrofulát elkerüljük, óvakodnunk kell az olyan helyektől, a melyekben lépten-nyomon skrofulás beteggel találkozunk. Ennek a veszedelmes betegségnek minden valószínűség szerint az ivóvízben van az oka. Ha a véletlenség mégis ilyen vidékre sodort, helyesen tesszük, ha ivóvízül valamely kipróbált ásványvizet* használunk.

* Nálunk például borszékit, Salvator, mohai Ágnest, Margit-vizet, szolyvai vagy répáti vizet.

Ne gondoljuk azonban, hogy e vizek használatával teljesen védve vagyunk a skrofula ellen; hisz ételünk elkészítésében alig nélkülözhetjük ama vidék ivóvizeit; minthogy a betegség okát nem ismerjük, azt sem tudjuk bizonyosan, vajjon főzésekor a betegség okozói elpusztulnak-e, vagy sem.

Vannak, a kiknek egyáltalában nincs fogékonyáguk e betegség iránt; ezek még akkor sem kapják meg, ha azon a vidéken nevelkednek, vagy később ilyen helyet választanak nyaralásra. Ha a család valamely tagjában a betegség előjelei mutatkoznak, — a mi gyakran már az első heteken meg szokott történni — a családfőre nézve nem lehet sürgősebb teendő, mint azt a helyet azonnal elhagyni és a beteget orvosos kezelés alá vétetni. A skrofula ugyanis olyan betegség, a mely annál nehezebben gyógyul, minél fejlettebb; a kúra ilyenkor hosszadalmas és épen nem vesélytelen.

Azokat a vidékeket, a hol a skrofulán kívül a *kretinismus* is gyakori, kis gyermekekkel sohasem volna szabad felkeresnünk.* Tévedés azt hinni, hogy a kretinismusnak csak a bennszülöttek vannak alávetve. Akárhány példát tudunk arra, hogy egészséges vidékről ilyen helyekre szakadt egészséges hivatalnok-családnak kretin gyermeke született. Már ezekből is kitetszik, hogy a nyaraló-helyek megválasztásában nem lehetünk elég óvatosak. Nem volna szabad soha szem elől téveszteni, hogy midőn nyaraló-helyet választunk, ne csak arra tekintünk, szép-e a hely, szépek-e a lakószobák, hanem különösen arra is, erősek s egészségesek-e az ott lakó emberek, megvan-e a gyermekekben az egészséges gyermek minden attribútuma: az egészséges arcszín, vi-

* Ez a rettenetes baj, hála istennek, egyetlen magyar vidéken sem általános; rendszerint olyan családokat ér, a melyek az egészséges hazai nyaraló-helyek mellőzésével holmi jelentéktelen stájerországi nyaralókat látogatnak.

dámság, elevenség; nem nagy-e a gyermekhalandóság stb.

A nyaraló-helyekről hazahurczolt bajok között a mocsárláz azért a legritkább, mert azokat a helyeket, a hol a mocsárláz uralkodik ritkán szokták nyaraló-helyül választani. Ismerünk vidékeket, a melyeket a jótékony természet felruházott minden szépségével s az emberek mégis kerülik; kerülik pedig azért, mert a mocsárláznak valóságos melegágyai, fészkei. Az ilyen helyek a mocsárok lecsapolásával, a patakok, folyók gondos szabályozásával egészségessé tehetők, a hol aggodalom nélkül kereshetünk menedéket a nyári Nap forró sugarai ellen.

Orvosi tapasztalat, hogy az ember nem óvja magát eléggé a mocsárláztól. Bár a mi földünkön szerzett láz nem olyan veszélyes természetű, mint az, a mit olasz földről hozunk haza, a szervezet mégis évek sorára teheti tönkre ez is.

Az eddigiekben föltételeztük, hogy nyaralni csak egészséges gyermekekkel megyünk. Mi történjék azonban azokkal a gyermekekkel, a kik betegek, vagy valamely betegségből lábadozók? Ezek számára a kezelő orvosnak kell kijelölni a legalkalmasabb helyet. A gyermekek között felmerülhet leggyakoribb esetek: midőn az orvos attól tart, hogy a lélekző szervek betegsége tüdővészbe megy át, midőn alapos gyanu forog fenn, hogy a gyermek tüdővész, vagy midőn a tüdővész konstataált. Ilyen esetekben régebben tengeri vidéket, vagy valamely nagyobb magasságban fekvő klimatikus helyet hozott az orvos nyaraló-helyül javaslatba; a téli időszakra rendszeren melegebb éghajlat alá küldötték a beteget.

Manapság rendszeren olyan helyeket választanak az ilyen betegek számára nyaraló-helyül, a melyek nagy magasságban fekszenek. A tapasztalat ugyanis azt mutatta, hogy bizonyos magasságon túl — a mely a földrajzi szélességgel változik — a tüdővész ritkán, vagy épen séggel nem fordul elő a lakosok között.

Az a magasság, a melyben úgy látszik, nincsenek meg azok a föltételek, melyek a tüdővész-bacillusok fejlődésére kedvezők, az osztrák Alpokban 730, Svájc különböző vidékein 900—1000, Pueblában (Mexikó) 2300 méter. Ilyen magasságban a ritka levegővel együttjáró élénkebb lélekzés — ez a tüdőgimnasztika — a bacillusok fejlődését akadályozza.

Ha több nyaraló-hely között lehet választanunk, annak adjuk az elsőséget, a melyben nincsenek meg azok a bajok, a melyek a városban súlyosan nehezdedtek reánk. Ilyen baj: a meleg és a por. Különösen a betegekre és a gyermekekre nézve fontos, hogy a választott nyaraló-hely portól mentes legyen; a gyermekek kisebb testöknél fogva sokkal jobban ki vannak téve a pornak, mint a felnőttek.

A por különböző nemei különböző mértékben veszélyesek. Az egyes mun-

kásosztályok életviszonyainak vizsgálata e tekintetben érdekes tapasztalatok birtokába juttatott. A legrövidebb életűek a borotvagyáraknak száraz kőszőrűkővön dolgozó munkásai és a gyémántcsiszolók; utánok következnek a homok- és kevert mészkövekkel dolgozó kőfaragók. A márványfaragók gyakran nagy kort érnek el, ellenben a szilikátokkal kevert mészkövek pora mellbetegekké teszi a munkásokat.

Az égő kemény- és lágfa füstjében lévő finom szénpor — úgy látszik — nem árt a mellbajosoknak. Vannak olyan adataink is, a melyekből azt következtethetjük, hogy a füst a mellbajosokra jótékonyan hat, az egészségeseket pedig megóvjá e betegségtől. Ha van valami a dologban, minden valószínűség szerint a kreozót a füstnek az az alkotórésze, a melynek e kedvező hatás tulajdonítható.

Közli: DR. HANKÓ VILMOS.

A jobb és bal kéz használatáról.

Az ember nemcsak kétlábú tollatlan állat, mint állítólag Plátó mondta, hanem egyszersmind olyan lény is, a melynek a legjobban kifejlett, a legjobban használható és a legügyesebb keze van. Ahhoz a szerephez hasonlót, a melyet a kéz az emberiség érdekében játszott, nem mutathat fel a művelődés története. Bármilyen csodálatos eszköz is a kéz és bármilyen változatos is használata, mégis mennyire jelentékeny és nevezetes különbség van a jobb és bal kéz használatában.

Mi ennek az oka? Olyan kérdés ez, a mely már nem egyszer merült fel, s a mely felett még egyre folyik a vita, s ki tudja, meddig fog még folyni!

Mi az oka először annak, hogy a jobb kéz annyira elsőbbségben van a bal felett, s másodsor mi az, a mi megakadályozza, hogy a bal kéz nem annyira használható, mint amaz?

E két kérdés már számos fiziológust foglalkoztatott, legújabbán Sir Daniel Wilson-t, a torontói egyetem elnökét, a ki e kérdésekre egy egész kötettel igyekszik megfelelni.*

A jobb kéz túlnyomó használata — némi csekély kivétellel — majdnem általános. E jelenségnek a mindennapi életben, ha csak valami különös ok nem késztet rá, rendszerint nem nagy fontosságot tulajdonítunk. Carlyle hírneves angol történetíró és bölcsész élete végén az a csapás érte, hogy bénulás következtében le kellett mondania jobb kezének használatáról, melyvel 60 éven át szüntelenül és főnnyakadás nélkül tartotta az író tollat. E lemondás igen nagy fájdalmat okozott, de egyúttal okul is szolgált arra, hogy

* The Right Hand; Lift-handedness. London. Macmillan & Co.

gondolatait e tárgyra terelje. »Furcsa is az, úgymond, ha a jobb kéz szerepét tekintjük az egész emberiségnél; bizonyára ez az emberiség legrégebbi szerzeménye, a mely elválaszthatatlan az ember összes működéséről. A ki valaha látott három kaszáló embert, kiknek egyike balog volt és megfigyelte azt a hiába való törekvésöket, hogy együttesen dolgozhassanak, az tanúja volt a lehetetlenség ama leg-egyszerűbb alakjának, mely a jobb kéz kiválása nélkül, megakadályozta volna az emberiség minden együttes munkálkodását. Én már igen sokszor gondolkoztam e tárgyról, de sohasem olyan behatóan, mint egyszer egy álmatlanul töltött éjjelem után, mikor reggeli sétám alkalmával még a szeles időjárás is elkedvetlenített. Fölvetettem magamban azt a kérdést, vajjon volt-e hajdan valami barbár nép, mely meg ne különböztette volna a jobb kezét a baltól? Hisz e nélkül e különbség nélkül az emberiség életvilága kezdetét sem vehette volna. A régi héberek stb., kik jobbról balfelé írtak, csak olyanformán ismerték e különbséget, mint jó magunk. De hát miért is választották az emberek a jobb kezök használatát? Olyan kérdés ez, a melyet egyhamar megoldani nem lehet, mert az ember nem foglalkozhatik vele a nélkül, hogy nagy fejtörésébe ne kerüljön. Valószínűleg csak megszokás ez, melynek eredete a folytonos küzdelemben keresendő; a jobb kéz igen alkalmas volt arra, hogy védje a szívet és környékét, míg a bal a pajzsot tartotta.« Carlyle-nak tehát — úgy látszik — megvolt a maga elmélete s azt hitte, hogy ez csak *szerzett* tulajdonság. Ámde e tulajdonság nemcsak a férfiún látható, megvan az a női nemnél is, holott a nőnek még sem jutott annyi a küzdelemből, mint a férfiúnak: e szerint tehát ez nem adja meg a dolognak az általános magyarázatát. Más, hatalmasabb és általánosabb okot kell tehát keresnünk, melynek érvénye egyformán legyen kimutatható mind a két nemen. Hogy hol kell azt keresnünk, arra rátérünk majd később, most csak azt kell kiemel-

nünk, hogy a jobb kéz túlnyomó használata igen csekély kivétellel olyan általános a jelenben, mint a milyen általános volt a multban. A jelenre nézve nem kell sok példát említenünk, mert az olyan tény, a mely semmiféle bizonyításra nem szorúl, és hogy az a régmultban is csak ép úgy volt, hát erre is van sok közvetett bizonyítékunk.

Lássunk csak néhányat. Az első bizonyítékot a történelem előtti idők emberei adják. Ismeretes, hogy a kezdő, tehát még gyakorlatlan művész, ha valamit profilban rajzol, olyan szabályt követ, mely alól igen ritka a kivétel: ha jobb kézzel rajzol, vagy vés, akkor az ábrázolt alak balfelé irányul, és viszont, ha bal kezét használja, a lerajzolt tárgy vagy lény jobbra tekint. Minthogy pedig a történelem előtti idők művészeinek fönmaradt rajzain az alakok mind balra tekintenek, ez mind arra vall, hogy az emberiség már akkor is túlnyomólag a jobb kezét használta. Ha pedig e korszak egyéb műveit is figyelemre méltadjuk, akkor is csak ugyanarra az eredményre jutunk. Vizsgáljuk csak meg e korszak kovaköből készült eszközeit, lessük csak meg a történelem előtti idő emberét akkor, mikor az ilyen eszközt csinálni akarja, vagy mikor le akarja rajzolni, és mindannyiszor azt fogjuk látni, hogy mindig a jobb kezé az elsőbbség. A tűzkövet, a melyet meg akar faragni, vagy el akar vágni, bal kezébe fogja, a faragó eszközt pedig jobb markába szorítja. És ez megvan tényleg ama vad embereknél is, a kik még a későbbi időben is a kőkorszak művelődési fokán maradtak.

Hogy e különbség a jobb és bal kéz között meg volt a történelem előtti idők több népénél, kitünik C u s h i n g-nek már ama megfigyeléséből is, melyet az egyes alakokon és különösen készítésükhöz használt kovakő tartásában szerzett, valamint saját kísérleteiből, melyeket a végett folytatott, hogy ezeket az ábrákat lemásolja, de csakis egyedül azoknak az eszközöknek használatával, melyekkel az eredeti kép szer-

zője is rendelkezett. Ha néha akad egy-egy balog is, ennek munkáját — több szavahihető tudós állítása szerint — igen könnyen fel lehet ismerni.

Egy másik alapot ad a nyelvtudomány. Még a legvadabb népeknek is vannak oly kifejezéseik, a melyek világos tanuságai, hogy a nép nyelvében a jobb és bal kéz nem egyforma jelentőségű. Nevezetes dolog, hogy a bal kéz megjelölésére használt kifejezésben többé-kevésbé mindig van valami kibebítőt vagy kevesbítőt jelentés is, pl. a »csunya«, az »ügyetlen« kéz, ellenben a jobb kéz nevében meg van mindig bizonyos tekintélyes felsőbbbségnek, bizonyos fontosabb rendeltetésnek a nyoma. Hisz a magyarnak is a »jobb« keze — jobb, pedig a bal csakugyan »bal«, a mely szóban nem annyira a rossz, mint inkább csak a jónak az az ellentéte, a mely körülbelül ügyetlen, esetlen, vagy magával jó tehetlent jelent. A magyar embert »bal«-sors, »bal«-szerencse, »bal«-végzet éri, »balság«-ba esik és dolga »balul« üt ki. »Bal« jóslatot nem hall örömet, óvakodik, hogy »bal« útra térjen, hogy »bal«-véleményre okot ne adjon. Hát a »balga«? Mindenikben meg van a »jobb«-nak ellentéte, de egyúttal sejthető az a finom értelmi különbség is, a mely a »rossz« és »bal« között meg van.

Nem minden mélyebb jelentés nélkül való kifejezés az sem, a mely a nép száján forog a »másik« kézről, pl. áldjon, vagy verjen meg az isten a »másik« kezével: e misztikus kifejezés csak olyan, a melytől valami rettentő dolog eredhet.

Ez mind arra utal, hogy a »bal« és »jobb« közötti megkülönböztetés már nyelvünkben is réges-régi eredetű.

A Szamoa-szigetek lakóinál a bal kéz megjelölésére használt kifejezés azt jelenti, hogy ez az a kéz, a mely rosszszul fog. A Kingsmill szigeteken azt mondják, hogy a bal kéz a »csunya«, a mely mitsem tesz a táplálkozásra. Amerikában, a csippevájoknál a jobb kéz a »nagy«, a bal a »tudatlan«. És ilyen

hasonló kifejezést könnyen lehetne még igen nagy számmal felhozni.

Még a »könyvek könyve« a biblia is a jobb kéz használatára nyújt egy adatot a bírák könyvében. Benjamin törzsében ugyanis 26,000 harcos között van 700 *balog* parittyás és ez az arány (37:1) nem igen nagyban tér el a maitól, midőn Hyrtl szerint 100 jobb kezesre 2 balog esik (50:1).

Ebből láthatjuk, hogy a jobb kéz használata csak ép olyan formán volt meg hajdan, mint most, tehát igen ősi eredetű lehet.

És mégis: honnan ered hát az egyik fél kéznek ez az elsőbbség? Sir Daniel Wilson, a ki maga is balog, öröklött tulajdonságnak veszi, azzal a hozzáadással, hogy a jobb kéz túlnyomó használatának kedvez a nevelés is. Ismeretes dolog, hogy a kis baba csak igen lassan szokja meg a jobb kéz használatát. Egy gyermeknek egy éven át való megfigyelése azt bizonyítja, hogy azokban az esetekben, a melyekben a kéz használatával semmi fájdalmas dolog sem jár, csak úgy használja az egyiket, mint a másikat (2187 megfigyelt esetben a jobbat 585-ször, a balat 568-szor, mindkettőt együttesen 1034-szer; a jobb kézre eső 17-szeri többletet bátran el lehet hagyni). Ellenben, ha a használat a kézre valami nehézséggel, vagy fájdalommal is jár, akkor már a jobb kéz van túlsúlyban és a balnak ötszöri használatára a jobb kéznek már 74-szeri használatára esik és csak egy eset volt, a mikor a gyermek mindkét kezét használta. Meg kell jegyeznünk, hogy e megfigyelés még akkor történt, a mikor a gyermek még sem állani, sem mászkálni nem tudott (7—8 hónapos korában).

Miért jutott tehát a gyermek a jobb kéz túlnyomó használatára? Ez úgy látszik a nevelés eredménye. A szülők a nélkül, hogy sokat törődnének vele, egyre ösztökélik a gyermeket, hogy a jobb kezét használja inkább mint a balat. Mikor pedig a gyermek megkezdi az élet terhes gondját azzal a nehéz feladattal, hogy ő neki most már a ka-

nalat is saját magának kell arra a bizonyos helyre vinni, hát bizony a mama akkor is csak a jobb kezét pártfogolja nemcsak szóval, hanem egyébbel is, a minék eredménye rendszerint egy kis sírdogálás. Azután van sok olyan eszköz is, a mely épenséggel olyan formán van szerkesztve, hogy jól csak a jobb kézzel lehet használni. Későbbben írni tanul és innen kezdve támad azután az a hosszú sor, a melyben a nevelés egyre csak a jobb kéznek már amúgy is napról-napra növekedő ügyességét fokozza: kés nyitás cipőfűzés, ruha gombolás, később a faragószerszám használata, nagyobbaknál kaszálás, srófolás stb. ehhez való szerszám mind már úgy van berendezve, hogy azt rendszeren csak a jobb kézzel lehet használni. És ez nemcsak a mi szerszámainkról áll, de igaz, még a történet előtti időkről is. Egy ilyen időből való czölöp-építmény helyén — a svájci Möring községben — egy kis bronzkása nyelét találták, a melynek fogása csak a jobb kézben esik jól, a melynek részére bizonyára eredetileg készült is. Ebből világos, hogy ha valakiben kezdetben nincs meg a jobb, vagy bal kéz használatára való hajlam, azt a nevelés mégis inkább a jobb kéz használatára vezeti.

A mi pedig a balogot illeti, az igaz, hogy a nevelés megadja a jobb kezének is a kellő ügyességet, ő azonban mégis csak szívesebben fogja használni a bal. Egynehány adat, a melyet két balog esete nyújt, e tekintetben igen érdekes.

Sir Daniel Wilson minden nehézség nélkül tanult meg a jobb kézzel írni. De ha palavesszővel, krétával ír, ha kést használ, ecsetet, vagy keféket, mindannyiszor bal kezét használja. A kanalat s a kést jobb kézzel fogja, de ha elfáradt, vagy olyan tárgyat metsz, a mely nagyobb erőltetéssel jár, azonnal a bal kezét használja. Mindenütt, a hol erőt kell kifejteni, pl. szegyet beverni, ököllet gyorsan igazságot szolgáltatni, vagy a hol különös ügyesség szükséges, pl. rézmetszéshez, ösztönszerűleg azonnal a bal kezét használja.

Lemásolhat egy-egy papyruslevelet a nélkül, hogy megmondhatná, hogy munkája melyik kezével megy szaporábban és könnyebben.

Egy más balog, Morse C. S. mindannyiszor a bal kezét használja, ha követ messze akar dobni, ellenben, ha csak kis távolságról van szó, megteheti azt a jobbal is. Jobb kezével nem verhet be szegyet, nem metszhet és nem vághat. Leginkább a jobb kezével ír, de ha jegyezt, vagy kefelevonatot javít, akkor rendszerint a bal kezét használja. Egyformán rajzol a bal kezével is. Hogy rendszeren a jobb kezével ír, azt arra kell visszavezetni, hogy e kéz már nevelésénél fogva gyakorlottabb, tehát ügyesebb is. E két esetben (Wilson és Morse), úgy látszik, az öröklésnek is van némi közbejátszó szerepe, mert nemcsak, hogy mindkettőnek szülője balog volt, Wilson-nak még balog utódai is voltak. A hírneves balogok közül kettő különösen megérdemli a felemlítést: Leonardo da Vinci és Holbein, a kik reánk maradt műveikkel bebizonyították, hogy a bal kéz semmivel sem áll a jobb mögött, ha a gyakorlat megadja neki az ügyességet is.

De ha meg is engedjük, hogy a jobb kéz túlnyomó használatának oka részben a nevelésnek tulajdonítandó, mégis csak marad néhány eset, mely azt bizonyítja, hogy a jobb vagy bal kéz túlnyomó használata igen erős és kitartó hajlamnak a műve. De vajjon mi lehet a jelentősége ennek az egyoldalú hajlamnak? Miért változik az úgy, és miért nem egyforma az mindnyájunkkal? Egy szóval, mi az oka, a jobb vagy a bal kéz használatának, és miben kell keresnünk a magyarázatát annak, hogy az emberek leginkább a jobb kezőket használják?

Mindezekre nézve meglehetősen sok magyarázatra akadunk. Sir Charles Bell egyszerűen abban találja az okot, hogy a test jobb fele általában erősebb. Csakhogy akkor azt is el kellene döntenie, vajjon ok-e az, vagy már csak okozat? Vagyis azért túlnyomó-e ez a

használat, mert a jobb kéz gyakorlottabb, vagy azért gyakorlottabb-e, mert inkább használjuk?

Mások azt állítják, hogy az az ember használja leginkább a jobb kezét, a kinek zsigerei rendszeres helyzetben vannak, viszont, ha más helyzetök van, akkor az illető balog, mert akkor ez az utóbbi eset kedvez a baloldali vérkeringésnek. Csak hogy ennek az elméletnek az a bökkenője, hogy a valóság nem igazolja.

Némelyek a jobb kéz feltűnő használatát általában a jobboldali erősebb vérkeringésből szeretnék kimagyarázni.

A. Buchanan, a glasgowi egyetemen a fiziológia tanára, a jobb oldal kiváltságos voltára olyan elméletet állított fel, a mely szerint nemcsak a jobb kéz, hanem általában az egész jobb oldal elsőbbségben van. Szerinte a jobb kéz használata nem öröklött, hanem egyszerű szerzett tulajdonság, szerzett, már a jobb oldal túlnyomó erejénél fogva. Eddig az elmélet még világos, de nem bizonyított semmit: a mi ezután következik, az már homályos és szinte érthetetlen, úgy hogy Buchanan 1877-ben kénytelen volt azt újra magyarázni. Ekkor a jobb oldal elsőbbségéhez hozzávette még az ember súlypontjának helyzetét, és a súlypontnak a test kereszt-tengelyének szintájához való viszonyából akarta megmagyarázni a jobb kéz használatát. Az ember súlypontja — szerinte — mindig a jobb oldalán van és lehet vagy a kereszt-tengelyben, vagy felette, vagy alatta. Legtöbb esetben a kereszt-tengely síkja alatt van, s ilyenkor az ember mozgása, fordulása alkalmával mindig a bal lábra nehezedik, ez által pedig abba a helyzetbe jut, hogy a jobb lábát, jobb karját és jobb kezét is könnyebben használhatja. Ha a súlypont a kereszt-tengelyben van, akkor megvan az egyensúly a két kéz között is, ha pedig a tengely alatt van, akkor a súly a bal kezére esik. Ebből tehát az következik, hogy a jobb- vagy balkezűség voltaképpen a súlypont helyétől függ. Ámde, ha ez döntene a jobb vagy bal

kéz túlnyomó használatában, ebből az következne, hogy a női nemnél, mint-hogy természetök középrésze terjedtebb (vagyis súlypont csakugyan a vízszintes tengelybe esik) többnek kellene olyan-nak lenni, ki egyformán használja mind a jobb, mind a bal kezét, mint olyan-nak, a ki egyszerűen balog.

De hát a tények, legalább Sir Daniel Wilson szerint, ennek az elméletnek nem adnak igazat.

Hyrtyl, a magyar eredetű híres bécsi anatómus más elméletet ajánl: ő a jobb, vagy bal kéz használatát az aortából eredő nagy artériákkal helyezi kapcsolatba. Ismeretes dolog, hogy ez artériák elhelyezése bizonyos határok között változó, ez pedig senkit sem lep meg, a ki a keringés rendszerének embriókorszaki fejlődését ismeri. »Száz eset közül — úgymond — mintegy kétszer esik meg, hogy a bal kulcscsont alatti artéria a jobboldali előtt ered az aortából, s ilyenkor támad a balogság épen úgy, mint akkor, mikor a zsigerek rendes helyéről az ellenkező oldalra vannak áthelyezve; az pedig tapasztalati dolog, hogy a bal kéz túlnyomó használata úgy viszonylik a jobbhoz, mint 2:100-hoz«. A bécsi anatómus tehát azt hiszi, hogy rendes körülmények között az erek anatómiai elhelyezésénél fogva a jobboldali kulcscsontalatti artériába a vér nagyobb erővel tódul, mint a baloldali s innen van, hogy ezen oldal izmai több táplálékot kapnak s ennél fogva erősebbek és mozgékonyabbak is. Ha pedig eltérés van a rendes elhelyezéstől, akkor már a bal oldal van elsőbbségben, vagyis ez van akkor jobban táplálva s így tehát annak a használata lép előtérbe.

Ebben az elméletben az az érdekes, hogy épen úgy meg lehet vele magyarázni a kivételes esetet, mint a rendest; ennek bebizonyítására tömérdek esetet lehetne felhozni. Volt rá eset, hogy a kulcscsont alatti artéria eredete másutt volt s az illető mégis csak a jobb kezét használta túlnyomólag.

Hátra van még Gratiolet elmélete, ki a bal, vagy jobb kéz túlnyomó

használatának okát már jó régen nem a kézben magában, vagy a karban, vagy általában a test szervezetében, hanem az idegrendszer középpontjában, tehát az agyvelőben kereste. A francia tudós a jobb kéz használatának túlnyomóságát az agyvelő baloldali részének anatómiai és fiziológiai túlsúlyával akarja megmagyarázni, mely az ő véleménye szerint gyorsabban és tökéletesebben fejlődik, mint a jobb fele, mert sokkal bővebben el van látva véredényekkel, a melyeken át több vér is tódul feléje. A tudósok egy része igazat is ad neki; így Broca 40, Boyd 200 esetben mindig azt találta, hogy az agyvelő bal fele nehezebb; hasonlóképen Brown-Séquard, Bastian és mások. Wagner és Thurman ellenben tagadják ezt.

Másrészt pedig a test baloldali része rendszerint gyöngébb és Sir Charles Bell szerint többször is van a betegségnek kitéve. Azután ismeretes az is, hogy a beszélés tehetségének idegközpontja is leggyakrabban az agyvelő bal felében székel s így tehát nincs azon semmi csodálkozni való, hogy a test jobb oldala, a mely tudvalevőleg az agyvelő bal oldalával van összefüggésben, túlsúlyát az agyvelő bal fele túlsúlyának köszöni. És akkor ebben az esetben az agyvelő két része közötti különbségnek, súly, szerkezet, az agytekervények minősége dolgában annál nagyobbak kellene lennie, minél inkább meg van az illetőben a hajlam a jobb vagy a bal kéz használatára; ha pedig e különbség csak igen kicsi, vágy épenséggel semmi, akkor egyik kéz sincs túlsúlyban s ha mindazonáltal valaki mégis gyakrabban használja a jobb kezét, ezt az esetet csakugyan a nevelésnek kell tulajdonítani. Ez pedig olyan tény, a mely a jobb kezét túlnyomólag használóknak nagyobb száma miatt öröklés útján is nagyobb mértékben terjed, mint a balogság. E tekintet-

ben tehát a nevelés és az öröklés egymást kiegészítve rohamosan szaporítják a jobb kezét használók számát, ellenben a bal kéz csak tisztán az agy fiziológiai fejlődésétől függ.

E szerint most csak az volna hátra, hogy be kellene bizonyítani, vajjon azokban az esetekben, mikor a jobb, vagy a bal kéz ösztönszerű használatáról van szó, csakugyan megvan-e a feltűnő eltérés az agyvelő két fele között is.

Sir Daniel Wilson kéri is, hogy ha majd befejezte élete pályafutását, vizsgálják meg pontosan az ő agyvelejét, s ő meg van győződve, hogy a jobb fele nagyobb, mint a bal (ő ugyanis — mint említve volt — balog). Ezt a vizsgálatot különben már 1887-ben megtették egy balog ember agyvelején, különös figyelmet fordítva arra, hogy az agyvelő két felének arányai a szóban forgó kérdéssel mily viszonyban állanak.

Az előadottakból — mint látjuk — csak annyit lehet megérteni, hogy e kérdés még nincs egészen tisztázva, azonban mégis legvalószínűbb a Gratiolet elmélete kiegészítve Sir Daniel Wilson-éval. E kettőtől megjelölt irány mutatja azt az igazi utat, a melyen haladva, e kérdés helyes megoldásához juthatunk. Az igazságot csak akkor fogjuk látni, ha sok és pontos adatnak leszünk birtokában, a melyek kétségen kívül helyezik, hogy a jobb kéz túlnyomó használatának csakugyan megfelel az agyvelő baloldali túlsúlya is és hogy a balogság oka az agyvelő jobboldali részének túlsúlyában rejlik. A tudomány sok és ennél sokkal nehezebb kérdést is megoldott már s ha a kórházak adatainak pontos gyűjtögetését megkezdjük, csakhamar ama kérdés megoldásához is hozzájutunk, a melyet Sir Daniel Wilson annyi szellemmel és annyi tudománnyal világitott meg.

(Revue Scientifique 48. köt. 16. sz.)

Közli: JABLONOWSKI JÓZSEF.

A hazai tőzegtelepek kutatása.

Hazánk számos vidékén vannak olyan területek, melyek »láp« néven ismeretesek. A helyek, melyeken tőzeg keletkezik, rendszeren a talajban levő mélyedések vagy süppedések, a melyeknek fekeke nem bocsátja át a benne összegyűlemő vizet. Ez tehát álló vagy csak igen lassan folyó víz, melyben olyan növények tenyésznek, melyek a vízhez vannak kötve, azaz ott a vízben fejlődnek, ott növekszenek és szaporodnak és végre elhalván, a víz által a levegő oxigénjétől elzáratnak, bizonyos bomlás-folyamaton átmennek és végre megalkotják a tőzeget. Ilyen tőzeglápok képződhetnek a hegységben ép úgy mint a síkságon, és képződhetnek mind ama növényekből kivétel nélkül, melyeknek életszükséglete a vízbőség. De e növények szerint különbséget teszünk a lápok között. Egyáltalában a láp két főcsoportját különböztetjük meg, ú. m. a dombos- és sík-lápot.

A *dombos-láp* (fel-láp, sphagnum-láp) rendszeren a vízi moha (*Sphagnum*) segítségével épül fel, s az a sajátja, hogy a levegőben levő nedvességet magába szívja, e vizet tömegekben meg is tartja, minek folytán az ilyen dombos-láp olyan mint valami óriási teleivódott szivacs. A mohok szívó képessége okozza azt is, hogy az ilyen láp középső részével kiemelkedik, kidomborodik és itt magasabban fekvőnek tünik fel mint a széle. Rajta rendszeren a bérczi fenyő (*Pinus montana* Mill. var. *uncinata*), vagy az erdei fenyő (*Pinus silvestris* L.) kisebb vagy nagyobb csapatai fordulnak elő, és a hol e fákat lápon tenyészve találjuk, már biztosak lehetünk, hogy dombos-láp van előttünk. Azonban más vi-

dékeken a sphagnum-láp keletkezése egyéb növényekkel is megindul. Így pl. Hollandiában a láp tőzege legelőször a *Calluna vulgaris* Salisb. nevű növényből képződött; erre következett az *Erica tetralix* L., ezután az *Eriophorum vaginatum* L. és csak ezután jelentek meg a *Sphagnum*-mohok.

Sphagnum-lápok hazánkban a Kárpátokban is előfordulnak; a legnagyobb, a melyet eddig ismerünk, az árva-megyey, a melynek területét 6—8 négyzetmérföldre teszik. Kolozs megyében van egy, a melynek területe 88,200 m²-re (körülbelül 155 kat. holdra), és Alsó-Fehérmegyében egy, a melynek területe 200,000 m²-re (körülbelül 35 kat. holdra) van becsülve.

Hazánk sík vidékein gyakoriak a *sík-lápok* (réti lápok, al-lápok). A sík-láp olyan növényekből keletkezik, a melyek a kemény és lágy vizet egyaránt szeretik; sohasem domborodik ki, hanem mindig lapos. Sokféle növény járul képződéséhez; de legnagyobb tömegét szolgáltatják a *sások* (*Carex*), *fűvek* (*Gramineae*) és bizonyos *lombos mohok* (*Hypnum*).

Hazánkban sok olyan sík-láp van, a melyeket leginkább a *nád* hozott létre és így az ilyen láp »*nádas*« nevet is kapott. Itt-ott azonban megtörtént, hogy a sás (*Carex stricta* és mások) kiszorította a nádat és így a nádasból »*zsombék*« keletkezett.

Ilyen híres sík-láp például az *Ecsedi láp* Szatmármegyében; de a Balaton és a Fertő közti vidék talán a leggazdagabb ilyen sík-lápokban. A mit a nép »savanyú rét«-nek nevez, az rendszeren szintén ilyen sík-láp.

A lápok, legalább minálunk, mind- eddig azon területek közé tartoztak, a melyeknek az illető birtokos nem igen vette hasznát. Igaz ugyan, hogy a tőzeget régtől fogva felhasználják tüzelő anyagnak, a mi az olyan vidékeken, a hol erdő nincsen, szükségét pótol; de ha a láp elfoglalta terület a földművelésre alkalmatossá tétetik, bizonyosan jóval többet jövedelmez.

Nyugot-Európa azon országaiban, a melyekben sokkal nagyobb kiterjedésű tőzeglápok vannak mint minálunk, a lakosság és a kormány sok munka és sok pénz árán annyira vitte, hogy ama lápok most már dús aratást adó földdekké változtak. A ki például Észak-Németországban ama számos és nagy, pusztán erikával benőtt és pocsolókkal borított területeket nézi és ezután Észak-Hollandia kultivált és gazdag vidékeit, alig fogja hinni, hogy ez utóbbiak valaha amazoktól semmiben sem különböztek. Hollandia volt lapterületein most falvak, városok, nyaralók és parkok követik egymást; számos csatorna, köz- és vasutat szelik át és egy-egy négyzetmérföldön 10,000-nél több ember lakik.

De addig is, míg a lápokat kultur-földdé alakítják, maga a láp terméke, a tőzeg, a jelenlegi körülmények között is jó jövedelmi forrássá válhatik.

A tőzegtelepek még ezentúl is szolgáltathatnak jó és olcsó tüzelő anyagot; azonban megjegyezzük azonnal, hogy nem minden tőzeg jó e célra, vagy csak bizonyos előkészítés után válik e célra alkalmassá. Újabb időben a tőzeg *egészségügyi* tekintetben is nagy fontosságra emelkedett. Ismeretes dolog, hogy városaink lakosságának egészsége két fontos tényezőtől függ: az egyik az egészséges ivóvíz; a másik pedig a tiszta levegő. Az egészséges ivóvíz jótékony hatását különösen bizonyíthatják Al-földünk ama városai (Szentés, Szeged stb.), a melyek a költséget nem kímélve, artézi kutakat furattak és a föld ama mélységeiből, a melyekben a fertőztetett talaj a vizet nem ronthatja el, kapják a táplálkozásra annyira szükséges anyagot.

Legtöbb városainkban azonban a házak csatornáiban összegyülemelő ürülék és az utcák sara nemcsak a levegőt, hanem a vizet is fertőzteti. Ennek káros hatását felismervén és megismerkedvén a tőzeg bizonyos fertőztelenítő sajátságaival, Nyugot-Európában a tőzeget felhasználják most arra, hogy vele az árnyékszékeket szagtalanokká tegyék és mindama ragályos anyagokat, a melyek a vizet és a levegőt elronthatják, elpusztítsák. A tőzeg alomnak használva, rendkívüli felszívó tehetségénél fogva megakadályozza, hogy a piszkos vizek tartalmukak részint a levegőbe, részint a talajvízbe juttassák. Így London régi városrészében, a Cityben már nem locsolják a csatornákat, hanem tőzegalommal tartják tisztán. És a tőzegalom, ha így megtette szolgálatát, ismét kitűnő trágyául használható fel. E tekintetben ismét Hollandia egyik városa jár elől fényes példával. Groningen városa már egy évszázad óta arra használja fel csatornáinak tartalmát, hogy vele a környéken való lápokot a legjobban termő szántófölddekké alakítsa át. A város azonban e trágyát nem adja ingyen, hanem évenként majdnem annyi forintot vesz be érte, mint a mennyi lakosainak száma (40,000). Így írja ezt *Sitensky*, a ki még arra is figyelmeztet, hogy Hollandiában, Angliában és Németországban megtudták azt is, hogy a tőzegalom tehén- és lóistállóiban is kitűnő alomnak bizonyult. A tőzegalom olcsó, puha, rugalmas, kevés helyet foglal el; fölöslegessé teszi a trágya mindennapi kitakarítását és az istállóiban fejlődő ammoniakot és egyéb gázokat, valamint a vizeletet is a legjobb szivacs módjára felszívja.

Az előadottakból belátható, hogy érdekünk ellen cselekszünk, ha szomszédjaink jó példáját nem követve, még továbbra is felhasználatlanul hagyjuk földünk ez adományát; hiszen *Theni*us azt állítja, hogy hazánk tőzegterületei összesen 1.205,989,829 mázsa száraz tőzeget adnának, a mely, mázsánként 20 krajczáron elárúsíttatván, 240 millió forintnyi jövedelmet adna.

De az nem volna a helyes út, ha most meggondolatlanul neki esnénk tőzegtelepeinknek és minden tapasztalat nélkül készletértékesíteni vagy területét kulturfölddé átalakítani akarnók. Jó lesz e tekintetben a tapasztalt férfiak szavaira figyelni, kik a tudomány minden eszközével vizsgálták hazájok tőzégeit. Így Fröh J. zürichi tanár azt mondja, hogy a tőzeglápok növényzetök léte föltételeinek fentartása mellett folytonosan növekednek, tehát, ha lerakód-mányuk, a tőzeg már fel is használtatott, *újra visszaállíthatók*, a mi Svájcban 40—50 éven belül történik; másutt még rövidebb idő alatt is. Ha tehát a tőzegláp mint tőzegláp nagyobb jövedelmet ígér mint mint kulturföld, mint tőzegláp fentartható.

Mínt hogy a réti lápok kitünő almot szolgáltatnak és így állandó évi jövedelmet ígérnek, a kellő gondozással és különösen az alkalmas növények kiválogatásával és művelésével, mesterséges alomrétekké alakíthatók át. Egyéb dombos- és réti lápok, melyek erre alkalmasoknak nem mutatkoznak, szakító gépekkel szintén alomszolgáltatókká tehetők.

A lápok vizök lecsapolásával kulturnövények tenyésztésére tehetők alkalmasakká.

De mind a három esetben a szakismeret szükséges, mert a lápok anyagának, a tőzegnek fizikai sajátságai különfélék és csak e tulajdonságok fölismérése után ajánlható az értékesítés módja vagy az értékesíthetésre való alkalmatossá tétel. E tekintetben is azt tapasztalták Nyugot-Európában, hogy a művelés egyik módja — a Rimpau-féle — az egyik helyen kitünő sikert adott, de másutt követve, teljesen sikertelen maradt. A hollandusok pedig az úgynevezett »Veenkultura« útján fényes eredményre jutottak.

A láp tulajának trágyázása is ép oly fontos kérdés. E talaj, mint régi tavak

feneke rendszeren, sok kettedkénvasat tartalmaz, a mely a levegőn a kulturnövényekre nézve igen káros bomlási termékeket szolgáltat.

Megtörtént az is, hogy az egyik láp vidékén rendkívül dicsérték a műtrágyákat, másutt megint káros hatásukat kellett tapasztalni. Superphosphát, a mely minden phosphorsavat követelő talajnemeken sikerrel alkalmazható, a nyers tőzeglápokon minden hatás nélkül marad; ellenben a nehezen oldható phosphátok itt kitünő szolgálatot tettek. Az egyik láptalaj megkivánja a nitrogént, a másik pedig nélkülözheti; az egyiknek szüksége van mészre meg márgára, a másik ellehet nélkülök.

Mindezekből látható, hogy a tőzegen gyakorlati felhasználását illetőleg számos kérdés merül fel, a melyeknek megoldására felette szükséges a *tőzegtelepek tudományos vizsgálata*.

Társulatunk is azt hiszi, hogy a hazai tudománynak és gazdaságnak fontos szolgálatát tesz, ha e feladattal behatóan foglalkozik, és e tekintetben találkozott hazánk földművelésügyi miniszterének, gróf Bethlen Andrásnak hazafíúi szándékával, a ki nemcsak helyeselte Társulatunk vállalkozását, hanem anyagiilag segíyezi is.

A Társulat e célból külön bizottságot küldött ki, a melynek feladata, a hazai tőzegtelepek vizsgálatát tudományos és technikai tekintetben megindítani, vezetni, és a mennyire csak lehetséges, rövid idő alatt eredményre vezetni.

A bizottság azonban, hogy feladatát alaposan végezhesse, Társulatunk minden egyes tagjának közreműködésére is számot tart és e végett arra kéri a tisztelt tagtársakat, hogy mellékelt kérdésekre, a mennyire csak lehetséges, kiemerítő és tárgyilagos feleletökkel támogassák a Társulat és a bizottság törekvéseit.

DR. STAUB MÓRICZ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Elektromos telegráf drót nélkül. Régóta ismert dolog, hogy két vezető között az elektromos hatások dielektromos közegeken (szigetelőkön) át is terjedhetnek, sőt a Faraday-Maxwell-féle felfogás szerint e közegek a tulajdonképeni színterei az elektromos hatások érvényesülésének. A szigetelők tehát bizonyos esetekben a vezetők szerepét játszhatják.

Ezen az elven alapszik Th. A. Edison egy új találmánya, melynek eszméje a Franklin-tábla ismeretes hatásaiban rejlik. Szemközt álló két fémlap közül az egyik el van szigetelve, a másik pedig a földdel vezető összeköttetésben van. Ha az első fémlap elektromos töltést kap, ugyane pillanatban a másodikkba a földből ellenkező nevű elektromosság áramlik, és ha az első fémlap a töltését elveszti, a másodiké a földbe visszaáramlik; általában, az első lap elektromos állapotában végbemenő minden hirtelen változás pillanatnyi áramokat von maga után, melyeknek a második lapot a földdel összekötő vezetőben van a lefolyásuk; és ha e vezetőbe érzékeny telefon van beiktatva, e telefon az első fémlap elektromos állapotának minden változását jól észrevehető hangokkal árulja el.

A milyen egyszerű ez az elv, olyan egyszerű megvalósítása is. A jeladó- és a jelvevő-állomáson felállított két készülék teljesen azonos. Magas pózna tetejére nagyfelületű fémlap van téve, mely egy külön házacskában elhelyezett indukciós készülék másodlagos tekercsének egyik drótvégével van összetéve, és ebbe az összekötő drótbá van beiktatva a telefon; a másodlagos tekercs másik

drótvége a földbe van levezetve. Az induktor elsődleges tekercsének vezető körébe pedig egy telep, egy áramszakító (Neff-kalapács) és egy áramkulcs van bekapcsolva. E kulcs lenyomásakor az áramszakító működni kezd, és a telep áramának minden egyes zárása és megszakításakor a másodlagos tekercsben gerjesztett elektromosságok a póznára erősített fémlapot gyorsan egymásra következő ellenkező töltésekkel látják el. E töltések gerjesztőleg hatnak a felvevő-állomás fémlapjára, és ennélfogva ugyanezen állomás másodlagos tekercsét és telefonját váltakozó áramok futják át, úgy hogy a telefon, mindaddig, míg a feladó-állomás áramkulcsa le van nyomva, folytonos hangokat ad, melyek az értelmi közlekedést lehetővé teszik.

Ez a drót nélkül való telegráfórázás, mely különben még csak a tervezés stádiumában van, mint könnyen belátható, csak kisebb távolságokra alkalmazható, mert sikeres működésének alapföltétele, hogy a fémlapok egymásra valóban hasanak, hogy tehát a környezet fölött tetemes magasságban legyenek, nehogy a talajnak egyenetlenségei, épületek és fák a gerjesztő hatást zavarják. Ezen kívül nagyobb távolságok mellett a fémlapokat rendkívül erős töltésekkel kellene ellátni. Mindazonáltal Edison reményli, hogy lehetséges lesz az eljárást nagyobb távolságokra is, különösen pedig tavak és kisebb terjedelmű tengerek fölött sikeresen alkalmazni és ily módon a kábeleket fölöslegessé tenni. Különös jó szolgálatokat vár tőle a hajózásban, hol is a készülék első sorban arra volna hivatva, hogy vele vészjeleket adjanak. Ez esetben a fémlapok (önlemezzel be-

vont gyapotvásznak) az árbocok között volnának kifeszítve, a földre való levezetést pedig egyszerűen a tenger vizével való összekötöttetés pótolná; a telefon a hajónak egy külön, hang és zajtól elszigetelt kamarájában volna elhelyezve. Ily módon a hajó nemcsak valamely parti órállomással, hanem akár egy másik hajóval is, ennek egészen hasonló módon felszerelt készüléke révén, jelekkel közlekedhetnék. Az elektromos hullámoknak terjedését az éjjeli sötétség, a vihar és a hullámok zúgása és a köd nem akadályozza, tehát a készülék hasznos szolgálatokat tehetne különösen akkor, midőn az optikai és akusztikai jeladások már teljesen hatástalanokká válnak. (Prometheus, 1892, 425.) Cz. A.

Bonaparte mint geometra. A ki századunk legnagyobb hadvezérének, I. Napoleonnak életrajzát a történelemből ismeri, tudja, hogy e lángeszű embert, eleinte a szerencse fiát, később pedig a sors üldözöttjét, fiatal korában rendkívüli elzárkózottsága, s a matematikai tudományok iránt való kiváló tehetsége jellemezte.

A matematika, de még inkább a geometria volt az a tárgy, a melyben már a briennei hadi iskolában kitűnt társai fölött és ugyanezen studiumoknak a csatatéren való gyakorlati alkalmazásával egész Európát megrendítette.

Akár várak ostromában, akár pedig a nyílt csatatéren, minden tettét a matematikai logika vezérelte, csapatjainak, hadseregeinek felállítását pedig geometriai elvek szerint hajtotta végre. A felállításban különös szeretettel kört vagy más görbe vonalat választott, a melynek centrumából szórta Jupiterként az ellenségre rettenetes villámain. Ha számra erősebb ellenséggel volt dolga, saját csapatjainak hadvezőbb felállítását törekedett biztosítani, a mit rendszerint azon látszólag egyszerű geometriai elvvel ért el, hogy seregének felállítására a kisebb kört választotta, a nagyobb területet az ellenségnek engedvén át; ez úton az ellenség ellentálló

erejét az egyes pontokon tetemesen csökkentette, mert az elemek — hadosztályok, csapatok — nem állottak olyan sűrűen mint a saját oldalán. A győzelem azután első sorban a helyzetten uralkodó hadvezéri lángeszűségnek, nemkülönben vakon engedelmeskedő katonái erőfeszítésének, t. i. az egy ponton történt rohamos támadás fizikai tünetményének volt tulajdonítható.

A sokszor eredménnyel alkalmazott taktika egyszer azonban mégis cserben hagyta, a mikor az őt körülfogó óriási hadseregektől alkotott gyűrűt, hadvezéri és matematikai tudománya daczára sem tudta többé áttörni, t. i. a lipcsei népcsatában.

Hogy Bonaparte a csatatéren matematikus volt, ismeretes dolog, azt a talán kevésbbé ismert körülményt azonban fel kell említeni, hogy Bonaparte 1795-ben mint matematikus a párizsi topografiai intézetben volt alkalmazva, t. i. akkor, a mikor Robespierre bukása után, mint az ifjabb Robespierre barátja, vád alá volt helyezve és büntetésül a francia hadseregből kizárva, egy ideig teljes visszavonultságban élt. Azon idő alatt a nevezett intézetben matematikai számításokat és geometriai szerkesztéseket végezett.

Azonban még nagyobb érdekű ennél az, hogy a geometriának tudományos oldalával is foglalkozott és azon kornak erre vonatkozó legújabb vívmányait is tanulmányozta, a mire vonatkozólag itt egy adatot szándékozunk közölni.

Hogy azonban tisztában legyünk a felől, hogy azon kornak miféle geometriai vívmányáról van szó, szabadjon egy szempillantást vetnünk a geometriai szerkesztések elméletére.

A régi görögök geometriai idomok szerkesztéséhez segédeszközül a vonalzó és a körzőt használták. Később azonban a tudósok azon voltak, hogy az egyik segédeszköz — különösen a körző — csak korlátolt szabadsággal használtassék, azt véelve, hogy ezzel a szerkesztéseket egyszerűsítik. Már azon szellemi harcban is, a melyet T a r t a-

le a Cardan ellen folytatott 1546-ban Velenczében, a következő feladat volt megvitatásra kitzúve: »Megoldandók Euklides összes feladatai vonalzós és egy körzőnyílás segítségével.«

E kérdésnek teljes megoldását azonban csak három századdal később a németek legnagyobb geometrájának, Steiner-nek sikerült, »Die geometrische Konstruktion, ausgeführt mittelst der geraden Linie und eines festen Kreises« című munkájával.

Az új és legújabb kor tudósai azonban tovább mentek még egy lépéssel és közülök különösen Lambert alkotott olyan geometriát, a melyben végre a körző teljesen fölöslegessé vált, a mennyiben szerkesztéseit csakis a vonalzóval végezte.

Ez a geometria azért nagyon fontos, mert vele olyan eredményeket értek el, a melyek projekciálással (egy pontból történt vetítés) eredeti tulajdonságokat nem veszítik el és mert módot nyújt az idomok úgynevezett projekció tulajdonságainak fölfedezésére, szemben az idomoknak addig is ismert metrikus tulajdonságaival.

E diszciplínát teljesen önálló tudománnyá Brianchon, Pascal, Poncelet, Steiner, Staudt stb. hírneves geometrák alkották s ezt jelenleg modern szintheitkai projektív geometria néven ismerjük. Az említett »vonalzós-geometriá«-val (Géométrie de la règle) szembe állítható a körző-geometria, t. i. olyan, a mely szerkesztéseéhez segédeszközül pusztán csak a körzőt használja.

Ennek a geometriának megteremtőjéül Mascheroni tekinthető, a ki érdekes tanulmányát Paviában 1797-ben »La geometria del compasso« cím alatt ismertette meg.

Mascheroninak tényleg sikerült is Euklides összes feladatait csakis körző segítségével megoldani, és ő ez által sok tekintetben pontosabb eredményekre jutott, mint a minőkre a megoldási rendszer módszere (t. i. körző és vonalzós segítségével) vezet, és főleg ebben rejlik e geometriának jóoldala.

Az itt említett szerkesztő módszert legjobban úgy jellemezhetjük, hogy ha pl. megnézzük, miképen osztja Mascheroni a kört — melynek középpontját ismeretesnek tételezi fel — négy egyenlő részre.

A kerületen tetszés szerint választott pontból kiindulva, egymás mellett három 60 fokú ívet metsz le. Az első pont akkor az utolsóval természetesen diametrális ellentétben fekszik. Most azon két pontból a 120 fokú húrral ($120^\circ = \sqrt{3}$) mint sugárral két ívet ír le, a melyek egy M pontban találkoznak. Ezen M pont a kör középpontjától: $(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{1})^2 = \sqrt{2}$ távolságnyira van, a mi nem egyéb mint a 90 fokú húrnak az értéke és ez által a körön a 90 foknak megfelelő pontot egy körívvel tette jelölhetővé, vagyis a körnek négy egyenlő részre való osztását pusztán körző segítségével végezte.

Mascheroni épen akkor foglalkozott ezen, mindaddig egészen új tárggyal, a mikor a leendő világhódító — a ki a konventtől kegyelmet kapván, katonai rangját visszanyerte — mint Bonaparte tábornok 1796-ban az olaszországi hadsereg főparancsnokává neveztetett ki

S noha e hadjárat, a melyben hadvezéri lángeszét a világnak először mutatta be teljes nagyságában, neki alkalmat nyújtott dicsőséget és fényes diadalokat aratni: az ünnepek közepett sem feledkezett meg arról, hogy maga számára az olasz tudósok szellemi kincsét biztosítsa, nem érve be azzal, hogy katonáit anyagi kincsekkel jutalmazza, a párizsi Louvret pedig Olaszország remek műkincseivel gazdagítsa.

Így történt tehát, hogy Mascheronival találkozáván, megismerkedett az ő legújabb vívmányával is, t. i. a »La geometria del compasso«-val. Nem valószínűtlen, hogy Bonaparték akkor is csak önző célok vezérelték, a mikor a geometria ez újabb vívmányával foglalkozott, a mennyiben ő talán azt hitte, hogy ez neki alkalmat szolgáltathat a párizsi tudós matematikusoknak e té-

ren is imponálhatni. Azonban lehetséges az is, hogy tényleg a geometria iránti szeretete vitte a tárgy tanulmányozására, a mely reá nézve kétségkívül az újdonság érdekével bírhatott.

Annyi tény, hogy Bonaparte, midőn a Campo-Ferrói békekötés után 1797-ben mint győztes hadvezér Párizsba visszatért, reá nemsokára alkalmat keresett egy tudósokból álló körben az új geometriai kérdést felvetni és nyomban utána meglepő megoldását adni; vagyis a Lambert-féle »vonalzó-geometriá«-val szemben a Mascheroni-féle »körző-geometriá«-t mint hasonló jogosultsággal bíró tudományt feltüntetni.

Elképzelhető, hogy mint tudós geometra akkoriban óriási feltűnést okozott, és, hogy a jelenlevőkre nem csekély hatást tett, kiviláglik Laplace nyilatkozatából, a ki azt mondotta:

»Nous attendions tout de vous, général, excepté des leçons de Mathématiques!« Bonaparte tehát mint geometra is tudott dicsőséget aratni!

Mascheroni könyvét ily módon Franciaországban legelőször is Bonaparte hirdette és ismertette. A könyv francia fordításban kétszer jelent meg, t. i. 1798-ban és 1828-ban; német fordításban pedig 1825-ben (J. P. Gruson-tól: »Gebrauch des Zirkels«).

A Bonapartera vonatkozó itt elmondott adatokat Mascheroni könyvének francia fordítója H. A. M. Carette közölte a könyvéhez mellékelt biográfiai jegyzetekben. (D. E. Wayer »Einführung in die neuere konstruierende Geometrie« című könyve nyomán.)

HORNISCHEK HENRIK.

A Hold és a csillagok sugárzó melege. C. V. Boys angol fizikus egy új készüléket — radiomikrométer — állított össze a saját találmányú kvarcristok alkalmazásával, a mely a csekély melegmennyiségek mérésére sokkal alkalmasabb mint az e célra eddig használt thermo-elektromos oszlop vagy a bolométer.

A radiomikrométer lényeges alkotó része egy fémgyűrű, összeforrasztva két

különböző fémből és egy rézdrótvezeték. A fémgyűrű kvarcristokból készült fonalon felfüggesztve, erős elektromágnes sarkai közt csüng.

Ha a gyűrű összeforrasztása helyét a hőugaraknak tesszük ki, a gyűrűben elektromos folyam támad és az elektromágnes hatása következtében helyéből kitér. Minthogy pedig a készülék a legcsekélyebb meleg iránt is érzékenynek mutatkozott, Boys a Hold és a csillagok sugárzó melegének mérésére alkalmazta.

A mérés megvalósítása céljából ez égi testek fénysugarait reflektor segítségével a fémgyűrű összeforrasztása helyére vetette, gondoskodván arról, hogy a mérést a környezet melege ne zavarja s egyúttal arról is, hogy a körgyűrű pontos beállítása ellenőrizhető legyen.

A megfigyeléseket szabadon álló kertben végezte.

A megfigyelések eredményei közül kiemeljük, hogy a Holdnak homályos, tehát árnyékban lévő részein a melegnek semmi nyoma sem volt észrevehető, ellenben a világos helyek fénysugarai az eszköz kilendülését okozták.

Igen figyelemre méltó különösen az az eredmény, a melyet Boys holdtól alkalmazva úgy kapott, hogy a Hold fénysugarait először tiszta üveglemezen át s azután közvetlenül a fémgyűrű összeforrasztása helyére bocsátotta s a körgyűrű kilendüléseit mindkét esetben görbékkel jelezte s azokat feltűnő módon szimmetriásoknak találta, s a melyek egy maximumig, a Hold közép-pontjáig fokozatosan növekedtek, onnan a széle felé fogytak.

Feltűnő, hogy a Hold felénk fordult felszínének mindkét fele egyenlő meleget adott, bár az egyik fele megelőzőleg 7—14 napon át volt a Nap felé fordulva, tehát a Nap fénysugarainak kitéve.

Az eltérést feltűntető görbék egyúttal azt is tanúsítják, hogy az üveglemez a kisugárzó melegnek mintegy 25%-át nyelte el. Néhány nappal később újra ismételt kísérletek pedig azt tanúsították, hogy a Holdnak csak az

imént árnyékba került részén a melegnek semmi nyoma sem mutatkozott.

A csillagok melegére vonatkozó kísérletek csak töredékesek, a melyekből csak annyit lehetett megállapítani, hogy a csillagoknak melegkissugárzása oly csekély, hogy még ez érzékeny eszközzel sem lehetett kimutatni.

Boys kísérletei kiterjedtek a Pegasus, Orion és Andromeda csillagképek feltűnőbb csillagaira, továbbá Aldebaran, Castor, Capella, Saturnus, Mars és más fényesebb csillagokra. Azonban minden kísérlete csak arról tanúskodott, hogy e csillagok melegmennyisége az ő készülékével nem mutatható ki, illetőleg nem mérhető meg.

A radiométer érzékenysége nézve Boys azt találta, hogy ki tudná a telt Hold kisugárzó melegének $\frac{1}{150000}$ -részét mutatni, a miből következik, hogy a megvizsgált csillagokban a melegnek ez a foka sem volt meg. Mindez azt tanúsítja, hogy a csillagok sugárzó melege, ellentétben más megfigyelők eredményeivel, alig lesz mérhető; még az esetben sem, ha a készülék érzékenységet még magasabb fokra emelik is.

Boys-nak egyébként feltett szándéka ez irányban rendszeres megfigyeléseket tenni, a mihez egy nagyobb teleszkópot és még érzékenyebb radiométert fog alkalmazni kisebb körgyűrűkkel, a melyeknek kilengéseit fotografiai úton fogja följegyeztetni, hogy így a kilengéseknek megfelelő görbék szerkesztésében annál nagyobb pontosságot tudjon elérni. Boys hiszi, hogy ez eszközök birtokában a Hold melegére nézve még a lokális különbségeket is ki fogja tudni mutatni, a mit eddig elérnie nem sikerült. (Naturw. Wochenschrift.)

BÓBITA ENDRE.

A ködfoltok, a fényesebb csillagok és a Tejút közti kapcsolat.
A fotografia az égi testekre való alkalmazásában nemcsak több esetben bi-

zonyult érzékenyebb eszköznek, mint a messzelátóval fölfegyverzett szem, hanem egyúttal igen érdekes következtetésekre is vezetett. Így legutóbb Wolf M. a Hattyú csillagzat nagy ködtömegeiről az Astron. Nachrichten 3048. számában a következőket közli: »Mint a Monocerosban és Orionban, úgy a Hattyúban is az az érdekes jelenség mutatkozik, hogy fényes csillagokat ködtömegek kötnek össze egymással és a Tejút konstellációival. Három lemezen, a melyek közül az utolsó és legjobb a junius 1-jén történt 3 órányi expozíció eredménye, 20'9 óra AR. és $+44^{\circ}$ dekl. környékén egy igen nagy és fényes, nagyon finoman rajzolt legyező alakú köd látszik, a melynek legfényesebb része eddig G. C. (a ködöknek Herschel-féle generális katalógusa) 4621 néven volt ismeretes. Ez a köd meglehetősen fényességgel minden irányban folytatódik. Keletre és északra legalább 8° -nyira hatol be a Tejút sűrű csillagfelhőinek tájékába és azokat szemléltetést beburkolja. Úgy látszik azonban, hogy keletre még sokkal tovább folytatódik. Nyugotra a Hattyú 57 és 55 csillagai közt és északra az utóbbtól nagy ívben α Cygnihez (Deneb) közeledik és ezt a csillagot körülfogja. Egy déli ág, a mely legtömörebb, az 56 és 57 csillagoknál Denebhez délkelet felől közeledik. Északra α -tól az ω^1 , ω^2 , ω^3 csillagokon át, úgyszintén ép ily messze nyugotra és délre folytonos összefüggésben tiszta, szétszórt ködtömegek követhetők, a melyek γ Cygni körül ismét sűrűsödve, erős ködökbe mennek át és ezt a csillagot messzire körülveszik. A rossz idő miatt ezt a ködöt nem lehetett γ -án túl nyugotra és délre követni, de már ezek az eredmények is tanúsítják, hogy mennyire válik mindinkább valószínűvé, hogy azok a fényes csillagok egymással és a Tejúttal kapcsolatban vannak.«

DR. L. F.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

17. A Magy. Tud. Akadémia nagygyűlése május 3-ikán kezdődött s 8-ikán végződött. Az Akadémia elnökének báró Eötvös Loránd, másodelnökének Szász Károly, a III. osztály elnökének Than Károly választották. A tagválasztó nagygyűlés a III. osztályba Generstich Antalt és Török Aurélt levelező, Dohrn Antal tanárt, a nápolyi zoológiai állomás igazgatóját külső tagnak választotta.

A III. osztály pályázatai közül a nagygyűlés kettő felett határozott. A *Vitáalapítványból* kitűzött kérdésre: »Határozassanak meg a közetalkotó ásványok fő törésegűthetői« egy munka érkezett. A szerző 31 ásványfaj törésegűthetőjét határozta meg oly módon, hogy önálló és tudományos becslő munkája mineralógiai és petrográfiai ismereteinkre nézve becses adaléknak mondható. A pályanyertes munka szerzője Zimányi Károly műegyetemi tanársegéd. A *Rónay-alapítvány* két éves természettudományi ciklusára (1892—94) kiírt nyílt pályázatra egy ajánlat érkezett. Az ajánlkozó Halaváts Gyula kir. osztály-geológus; tárgya »Az Alföld és Duna-Tisza közének geológiai kutatása és térképezése«; az ajánlkozó a munka végzésével megbízott.

A Lukács Krisztina-féle alapítványból hirdetett két, valamint a Lévy-alapítványból hirdetett egy pályakérdés (l. Term. tud. Közl. 1891. évf. 327. l.), valamint a Semsey-pályázat jutalomtízelei (l. Term. tud. Közl. 1890. évf. 323. l.), a mely utóbbiak benyújtásának határideje 1895 szeptember 30-ikán jár le, szintén ismételve kihirdették.

18. A Magy. Tud. Akadémia III. osztályának május 16-ikán tartott ülésén

1. Thanhoffer Lajos »*Újabb adatok a harántcsíkos izomrostok idegvégződéséhez és azoknak valamint idegeiknek az élőben való fejlődéséhez*« cím alatt tartotta székfoglaló értekezését.

2. Than Károly Bugarszky István »*Vizsgálatok a chemiai statika köréből*« című értekezését ismertette.

3. Krenner József bemutatta Zimányi Károly »*Azurit a Laurium-hegységből*« című értekezését.

A *Magy. Tudományos Akadémia* május 30-ikán tartott összes ülésén Szabó József felolvasta báró Mednyánszky Dénes emlékbeszédét Pettkő János selmeczi bánya-akadémiai nyugalmazott igazgató, akadémiai levelező tagról.

19. Az Erdélyi Múzeumegylet Orvostermészettudományi szekosztályának f. évi május 6-ikán tartott *természettudományi szakülésén*

1. Dr. Farkas Gyula »*Észrevételek az elektromos áramlás elméletéhez*« címen terjedelmes dolgozatát ismertette; melyben a) egyenletes és állandó Galvani-áramláshoz tartozó elektrostatikai állapot meghatározásáról, különösen pedig energiájának egy tulajdonságáról, b) vonalas áram és mágnespólus ponderomotoros egymásra hatásának elemi törvényéről, c) vonalas áram elektromágnesi skalaris potenciálisának egy alakjáról értekezett.

2. Dr. Koch Antal »*Felentés a múlt nyáron Erdélyben végzett földtani kirándulásairól*« címen, folytatólagosan ismertette kirándulásai alkalmával szerzett tapasztalatait és a gyűjtött tárgyakat; vezetésen: *Kis-Disznó* környékén észlelte, hogy az ottani kristályos palák közt a gnájsz jóval nagyobb szerepet játszik, mint a hogy azt eddig gondolták; ugyanott az értekező a patak görgeteg kövei közt egy pegmatit-granitdarabot talált, melynek földpátja típusos *síktrokin*. *Visaknán* tapasztalta, hogy a sótartalmú tengeri üledékek a felszínen csak igen csekély körben vannak elterjedve, és hogy a környéken mezőségi rétegek uralkodnak, melyek közt egy ponton kövülettartalmú pontusi rétegek is előfordulnak. *Szász-Régen* és *Borszék* közti útjában *Vécs* mellett sikerült a mezőségi rétegekhez tartozó palás agyagmárgában ugyanazt a kagylófajt megtalálnia, a mely Kolozsvárnál a Békásban és Besztercze mellett is előfordul. *M.-Toplicsán*, eruptív kőzetek közepett, a völgy talpán egy kristályos mészkőfoltnak előfordulását konstatajta, a mely újabb földtani térképen nincs kijelölve. *A Toplicsáról Borszékra vivő új szikérút* hágóján a phyllitszerű kristályos pala üregeiben és hézagaiban fehér, tökéletlenül kristályodott *albit* földpátnak bő előfordulását észlelte. *Borszéken* a Tinova völgyi szénbányánál a szentelepet fedő patás agyagmárgában sok növénylenyomatot talált és gyűjtött, melyek közt Dr. Staub Móricz tanár közel 30 oly kihalt növényfajt határozott meg, melyek a pontusi flórának képviselői és az ottani szentelepp képződéséhez jelentékenyen hozzájárultak. E pontusi képződményeken belül előfordul az a kvarczhomoktelep is, melyet kiiszapolva, Borszéken üveggyártásra használnak. Végre fölemlíti a főkút feletti hegyoldalban előforduló érdekes dolomitport és dolomitbreccsiát is, mint oly jelenségeket, melyeket a légbeliek és a forrásvizek eredményeztek.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1892 május 18-ikán. Lengyel Béla első titkár előterjeszti a pénztárvizsgáló bizottság jelentését. A bizottság május 17-ikén megvizsgálta a Társulat pénztári könyveiben foglalt tételeket, összehasonlította a rájuk vonatkozó okiratokat és megállapította, hogy a vizsgálat napjáig bevétel 33,618 frt 4 krajczár, a kiadás 32,633 frt 88 krajczár, tehát a készpénzmaradék 984 frt 16 krajczár. A bizottság megtekintette az alaptőkének a földhitelintézetnél levő 87,700 forintnyi vagyonrészletéről szóló kimutatását és megállapította, hogy a vagyouérték másik részlete 18,000 forintnyi összegben a meglévő takarékpénztári könyvecskék szerint az első hazai takarékpénztárban van elhelyezve. Végre a bizottság örömmel vett tudomást arról, hogy az első titkár a pénztárt és a főkönyvet havonként revidálja. — A választmány a jelentést örvedetes tudomásul veszi és a pénztárvizsgáló bizottságnak jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

A titkár előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi magyar kir. miniszternek. 1892 május 6-ikáról 17,450. szám alatt kelt leiratát, melyben, az 1891. évi országos segély felhasználásáról szóló számadást helyben hagyván, a felmentvényt megadta. — Örvedetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a földmivélsügyi m. k. miniszter 1892 április 25-ikén 16,675. sz. a. kelt leiratát, melyben örömmel üdvözöli a Társulatot, hogy a hazai tőzegtelepek helyes és céltudatos kihasználása tekintetéből szükséges intézkedések és tudományos kutatások megtételére bizottságot alakított, kijelenti, hogy készséggel hozzájárul e törekvés erkölcsi és anyagi támogatásához és a Társulatnak 3000 (három ezer) forintot fog e célra rendelkezésére bocsátani. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Ezzel kapcsolatban jelenti a titkár, hogy ez ügyben a legsürgősebb intézkedések már megtörténtek, a szétküldendő kérdőívek meg vannak foglalmazva, hogy külön példányok fognak nyomattatni belőlük a hasonló irányú társulatok utján való terjesztés céljából, és hogy a tőzegtelepek külföldi értékesítésének és tanulmányozásának módozatait Staub Móríciz választmányi tag fogja tanulmányozni.

Végre a titkár kéri a választmányt, hogy hatalmazza fel a pénztárnokot arra, hogy a tőzezbizottságnak előzetes költségekre, az összegnek későbbi megtérítése mellett, bizonyos összeget előlegezhessen. — A választmány ez előterjesztést örvedetes tudomásul veszi s megbizja a pénztárnokot, hogy a tőzezbizottságnak későbbi megtérítés mellett 1000 (egy ezer) forint erejéig a Társulat pénzéből előlegezhessen.

A titkár előterjeszti a Magyar Történelmi Társulat átiratát, melyben meghívja Társulatunkat a f. évi május 15-ikén tartott 25 éves jubileumára, s jelenti, hogy Társulatunk a jubiláló társulatot levélbelileg üdvözölte. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti az 1892. évi chemiai és kohászati nyílt pályázatra beérkezett tervezetekről javaslatételre kiküldött bizottság jelentését, mely így hangzik:

Tekintetes Választmány!

A Kir. Magy. Természettudományi Társulat f. évi április 30-ikán lejárt chemiai kohászati nyílt pályázatra beküldött ajánlatokról véleményes jelentést tenni alólírott bizottság kéretvén fel, szerencséje van véleményét a következőkben terjeszteni a Tek. Választmány elé.

Beérkezett összesen hét pályázat.

Az I. számú tervezet beküldője vállalkozik »A keményítő oxidációs termékeinek tanulmányozására«. Elkészülne 1894 szeptember haváig. Munkája terjedelmét előre nem határozhatja meg. Tiszteletdíj 600, előlegül 200 forintot kér.

A II. számú tervezet beküldője vállalkozik »A magyarországi kereskedelmi és gazdasági magvak chemiai összetételének megállapítására«. Elkészülne 1894 szeptember haváig. Terjedelme 6—8 nyomtatott ív lenne. Tiszteletdíj 1000, előlegül 250 forintot kér.

A III. számú tervezet beküldője ajánlkozik »A magyarországi fémkohók ismertetésére«. A munka elkészülne egy év alatt. Terjedelmét nem határozhatja meg. A tiszteletdíj megállapítását a Természettudományi Társulatra bizza.

A IV. számú tervezet benyújtója »A magyarországi kőszenek és tőzegek chemiai, technológiai és kohászati megvizsgálására« ajánlkozik. Munkájával elkészülne három év

alatt; terjedelme 18—20 nyomtatott ív lenne. Kíván 1000 forint tiszteletdíjt, előleg nélkül.

Az V. számú tervezet szerzője ajánlkozik »*A kovásznai, sepsi-szent-györgyi, málnási szénbioxid-gázforrás-telepek monografikus leírására és elemzésére*«. Elkészülne 1893 október havára. Terjedelmét nem mondhatja meg. Tiszteletdíj 500 forintot, előlegül 150 forintot kíván.

A VI. számú tervezet beküldője ajánlkozik »*A Balaton vizének chemiai elemzése*«. Elkészül két év alatt. A mű terjedelmét nem mondhatja meg. Tiszteletdíj 1000 forintot kíván, előleg nélkül.

A VII. számú tervezet benyújtója ajánlkozik »*A magyar vegyészeti*« megírására. Elkészülne 1894 januárius havára. Terjedelme 8 nyomtatott ív lenne. Tiszteletdíj 1000 forintot kíván, előleget azonban nem.

A pályázat megbirálására kiküldött bizottság mindenek előtt örömmel állapítja meg azt a tényt, hogy bár nem mindenik ajánlat felel meg a pályázati felhívás ama követelményének, hogy országos érdekű chemiai vagy kohászati vizsgálatokat, vagy az ország állapotának e tekintetből való kutatását és a tudomány mostani állásának megfelelő leírását kell szemmel tartani, sőt némelyik pályázó vállalkozásának nagyságát balul ítélte meg, mindazonáltal vannak figyelemre méltó ajánlatok, s a pályázat általában eredményes.

Ha azonban a bizottság, a pályázati felhívásban kifejezett elveket s a hazai tudományos mozgalmakat figyelmére méltatja, kijelentheti azt is, hogy el nem késett, valóban közérdekű és olyan pályázat, melynek sikeréhez reményt fűzhet, csak egy van: a IV. számú, melynek benyújtója a magyarországi kőszén és tőzegek chemiai, technológiai és kohászati megvizsgálására ajánlkozik.

Ajánlata részben egybevág ugyan a fővizsgáló bizottság feladatával s erre a célra a fedezet más alapból is meg volna; minthogy azonban a pályázó vizsgálatát a tőzegen kívül a kőszénekre is kiterjeszti s igéri, hogy ezeket a külföldi jobban ismert kőszénekkel is összehasonlíttja, nemcsak gyár-
iparunk, de általános szükségleteinknek is hasznára válnék, ha Magyarország kőszenei és tőzegei pontosan elemezve lennének.

Midőn alólírott bizottság a IV. számú ajánlatot, mely az egész pályadíjra számot tart, elfogadásra méltónak tartja, kötelességének ismeri nyilatkozni az iránt is, hogy a többi ajánlatokat miért itéli mellőzendőknek.

Az I. számú ajánlat »*A keményítő oxidációi termékeinek tanulmányozása*« ámbár tudományos tekintetből nagyon hízagpótló volna, országos érdekűnek nem tekinthető.

A II. számú »*A magyarországi kereskedelmi és gazdasági magvak chemiai összetételének megállapítása*« kétségtelenül nem egy tekintetben érdekes munkát lenne, azonban midőn pályázó a részletes tervezetben azt igéri, hogy a vizsgálati módszerek összehasonlító tanulmányozását és legalább 16 féle különböző helyről összegyűjtött termékek részletes megvizsgálását két év alatt befejezi, kétség támad az iránt, hogy pályázó a feladat nagyságát ismeri, s hogy vállalkozásának megfelelő.

A III. számú pályázó Magyarország fémkohóinak leírására vállalkozik. Ha megfontolja a bizottság, hogy irodalmunkban a bányászati tudományok mennyire nehézkesen fejlődnek, hogy kohászatunk nincs összefoglalva, az olyan mű, mely Magyarország fémkohóit s a bennök használt eljárásokat ismertetné, az irodalmunkban hízagpótló lenne.

Az ajánlattevő, miként a bizottság mellékleteiből meggyőződött, nagy szorgalommal rengeteg anyagot gyűjtött össze, de kéziratából nem tűnik ki, hogy azokat kiválogatni, rendezni, szabatosan leírni is tudja. Nyelvezete a bányászok rettentő mesterzsavaival megpróbálja a legelszántabb olvasót is, és azokról a mesterszavakról, melyek chemiai irodalmunkban újabb időben általánosakká váltak, tudomást nem szerzett. Ajánlata a pályázati föltételeknek sem felel meg, mert e pályázat inkább önálló vizsgálatokra, mint tankönyv jellemű műre vonatkozik.

Kevéssé országos jelentőségű az V. számú ajánlat »*a kovásznai, sepsi-szent-györgyi és málnási szénbioxid-gáztelepek monografikus leírása és elemzése*« is.

E gáz-forrástelepek tanulmányozásának főleg geológiai tekintetben tudományos becse volna, pontos elemzések alapján talán az is kiderülne, hogy a kituduló gázt érdemes lenne megsűrítve mint folyós szénbioxidot forgalomba bocsátani: azonban e vizsgálatoknak sem tudományos, sem gyakorlati értékök nem oly nagy, hogy ezt az ajánlatot, ha versenytársainak valamelyike fontosabb országos érdekű ügy tisztázására nyujt reményt, még elodázni nem lehetne.

A VI. számú ajánlat »*A Balaton vizének chemiai elemzése*« is mellőzhető. A Balatont kutató bizottság a Balaton vizének chemiai vizsgálatát is feladatának tekinti s nem volna okadatolható, ha a Természettudományi Társulat e bizottság munkaprogrammjába felhívás nélkül beleavatkoznék, főleg akkor, a mikor a feladat megoldása anyagi áldozatok nélkül is biztosítva van.

A VII. számú, »*A Magyar vegyészeti*« lehet irodalomtörténetileg becses mű, de a bíráló bizottság úgy véli, hogy ennek megírása sem nem általános érdekű sem

nem időszerű. A mi a magyar vegyészeti újabb korszakából tudományos állapotaink jellemzésére értékes volt, a Természettudományi Társulat jubiláris kötetében össze van foglalva, a mi pedig a chemia terén hazánkban történt régibb mozgalmakra vetne világot, tárgya a M. T. Akadémia egyik pályázatának, és így a Természettudományi Társulat ennek az ajánlatnak elfogadásával, legalább részben, ismét olyan ügyet támogatna, mely az ő anyagi segítsége nélkül is célja felé törekszik.

Az elmondottak után a bizottság véleményét a következőkben foglalhatja össze:

A Természettudományi Társulat az 1892-ik évre hirdetett nyílt pályázatra beküldött ajánlatok közül az I., II., III., V., VI. és VII. számú ajánlatokat félre téve, a IV. számú pályázat benyújtóját — az egész 1000 forintot biztosítván számára — bízta meg a magyarországi *köszenek, barnaszének, és tőzegek* chemiai elemzésével. A bizottság egyidejűleg javasolja azt is, hogy, mivel a köszenek és barnaszének technológiai vizsgálata megfelelő berendezés híján czéltalan, mert technikai értékeket kicsinyben végzett kísérletekből megítélni lehetetlen, a Természettudományi Társulat a pályázót szólítsa fel, hogy a technológiai vizsgálatoktól elállva, csupán csak a chemiai laboratóriumban végezhető vizsgálatokra szorítkozzék. Azonkívül, ha a Választmány eme pályázó ajánlatát elfogadja, a bizottság kéri, hogy a t. Választmány szólítsa fel a pályázót részletes elemzési tervezetének bemutatására, hogy a bizottságnak alkalma legyen a követendő módszereket megvizsgálni s esetleg potló utasításokat adni.

Kelt Budapesten, 1892 május 17-ikén.

THAN KÁROLY,
a bizottság elnöke.

FODOR JÓZSEF, WARTHA VINCZE,
ILOSVAY LAJOS,
bizottsági tagok.

A választmány beható eszmecsere után elhatározta:

Bízassék meg a IV. számú tervezet benyújtója, Dr. K a l e c s i n s z k y S á n d o r, a Magyar Földtani Intézet chemikusa, »A magyarországi köszén- és tőzegetelepek chemiai és technológiai megvizsgálásával«, 1000 forintos tiszteletdíj biztosítván a megírandó munkája számára.

Szólíttassék fel a megbízott, hogy a chemiai bizottsággal, részletes programjának kifejtése és az utasítások átvétele végett, egyenesen érintkezzék, a bizottság ülésén megjelenvén.

Végül a választmány köszönetet szavaz a chemiai bizottságnak buzgó működéséért.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a Forgó Tőke állását április végén. — Tudomásul szolgál.

A pénztárnok előterjeszti a Magyar Földhitelezetet két átiratát, melyekből kitűnik, hogy a Társulat értékpapírjaiból 200 frt névértékű kisorsolt záloglevél beváltatván, pótlására másik vétetett. — Tudomásul van.

A pénztárnok előterjeszti, hogy a jelenleg használatban levő társulati oklevél újjal volna felcserélendő, mely czélra igen alkalmas a Társulat eredeti oklevele, mint a mely csinosabb külsejű és icipa hazai specialitásokkal van díszítve, és kiállítása is alig kerül többbe, mint az eddigé. — A választmány az előterjesztést helyeslőleg tudomásul veszi, s megbizta az irodaigazgatót, hogy a bemutatott minta szerint az új oklevelet rendelje meg.

A pénztárnok jelenti, hogy Serák Károly, az állatker igazgatója, a Társulat tagjainak kedvezményes belépti jegyeket bocsátót rendelkezésre, melyek az irodaigazgatótól átvethetők. — Tudomásul vétetik.

A titkár örömmel jelenti, hogy a folyó év őszére és a jövő évre januárius közepétől kezdve két sorozatos előadás fog tartatni, melyek egyikén G o t h a r d J e n ő az asztronómia újabb haladásait, a másikán T h a n h o f f e r L a j o s az anatómia elemeit fogja megismertetni. — Örömdetes tudomásul szolgál.

A titkár jelenti, hogy részint sajtó alatt, részint pedig megjelenőben vannak a következő munkák: A Könyvkiadó Vállalatban: Wartha Vinczétől, »Az agyagárúk technológiája«. Heller Ágosttól, »A fizika története a XIX. században«, II. kötete. Az országos segélyből: Szilasi Jakabtól, »Czukrok, czukrosanyagok és megvizsgálásuk«, ifj. Schilberszky Károlytól, »Index Hazslinszky mohflorájához«, és Vámgel Jenőttől, »Az állatok konzerválása«. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzőktől érkeztek: Péter Bélától, A legfontosabb pázsitfélék gyakorlati ismertetése; A burgonyavész és az ellene való védekezés; A gazdasági növénytan vezérfonala. Jablonowski Józseftől, A gabonasziszik. További ajándékok: A kassai m. kir. gazdasági tanintézet évkönyve az 1891. évre. Az intézet ajándéka. R. Werner, Seewesen, és Atlas des Seewesens, ifj. Schilberszky Károly ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 5 tag haláláról értesült. Elhunyt Gerlóczi Gyula polg. iskolai tanár, Baján; Gritzmann Károly gyógyszerész, Pécssett; Perczián Béla vasúti hivatalnok, Budapesten; Sperlágh József gyógyszerész, Hatvanban és Steiner Márton apát-plébános, Győrött. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket bejelentették 8-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Albert Károly tornatanár Kolozsvár, (ajánló Koch F. és Prihoda Gy.); Bárczai Bárczy István cs. és k. kamarás Grác, (Ifj. Sturman Gy.); Dr. Cserei Adolf tanár Selmezbánya, (Paszlavszy J.); Dollinger Lajos mérnök Miskolc, (Glázer L.); Hocz Gábor pénzügyőri biztos Kis-Szeben, (Szkurkay M.); Holczér István gyógyszerész Diós-Győr, (Dorcsák J.); Kraft József okl. tanító Murány, (Sziift Gy.); Ifj. Lázár Imre tanárjelölt N.-Kun-Madaras, (Lázárné Sziitkey K.); Markovits Miksa magánzó Késmárk, (Fest B.); Molitorisz Károly községi jegyző Rittberg, (Papp Gy.); Ónody Géza orsz. képviselő Budapest, (Ifj. Sturman Gy.); Palkovics Adolf m. á. v. tisztviselő Zágráb, (Schilberszky K.); Spitzer Samu borkereskedő Kismarton, (Bóbita E.); Staub János tanító Zomba, (Willinger M.); Szélessy László s.-lelkész Dubnicz, (Sujánszky Bucsek A.); Trautner Ignác m. k. á. v. főmérnök Miskolc, (Lengyel I.); Ifj. Vajkay Károly főmérnök Budapest, (Kamarás B.); Wachsmann Vilmos m. k. posta-táv-irida s.-tiszt Budapest, (Nicolits L.); Dr. Winter Simon orvos Salgó-Tarján, (Wirkler Gy.); Zalka Zsigmond gazd. tanintézeti tanár Kassa, (Páter B.); Dr. Ziffer Emil orvos Budapest, (Weber T.); a kik mind a 21-en megválasztottak; velők a tagok száma 7667-re emelkedett, a kik közt 196 alapítótag és 144 hölgy van.

Chemia-mineralógiai értekezéslet 1892 április 26-ikán.

1. Szuhay József értekezett »A nitrogénoxid hatásáról nátriumra«. Kísérleteinek eredménye az, hogy nátriumnitrit és nátriumnitrosit keletkezik. A nátriumnitrosit képződéséből azt következteti, hogy ez a nitrogénoxid savtermészetével áll kapcsolatban és pedig nátrium és nitrogénoxid közvetlenül egyesül nátriumnitrositá.

E magyarázattal szemben Muraközy Károly azt véli, hogy a nitrogénoxidból nátrium hatására előbb nitrogénoxidul és nátriumoxid képződik s ezek egyesülnek mint anhidridek közvetlenül nátriumnitrositá.

Szuhay József ezt a felfogást nem fogadhatja el, minthogy ő nitrogénoxidult egy esetben sem figyelhetett meg.

2. Kiss Károly előadta tapasztalatait az üveggjelésről. Ő úgy jár el, hogy 10 cm³ olvadé fehér viaszból s 1—2 borsónyi aszfaltlakkból oldatot készít s ezzel egyenletesen és vékonyan bevonja az előbb gyengén megmelegített üvegtárgyat. A kibűlt viaszon elvégezvén a beosztást vagy jelzést, fapálcácskára erősített gyapotpamatot tömény hidrogénfluoridoldatba márt, azután

finom calciumfluorid-porba nyomkodva, a gyapoton képződött péppel bekeni a jelzett felületet. Elégséges a pamatot 2—3 percig végig huzogatni a jelzett felületen, hogy a jelzés sikerüljön. A savat vízzel lemossa, a viaszt leolvasztja, az üvegről le-törli s terpentinnel jól eltávolítja.

A jelzés finom, éles és fehér. Feketére változtatható a jelzés, ha simavégű parafadugót fekete olajfestékbe mártva, vele a festéket a jelzésbe jól bedörzsöljük, azután gyapottal a festék fölőslégét letöröljük, a jelzésre finom koromport hintünk s a parafadugóval ezt is jól beledörzsöljük. A fekete festék eltávolíthatatlanul benmarad a jelzésben.

3. Györy István részletesen előadta a t. Akadémiában már közölt munkálatát a nitrogénoxid hatásáról nátriummethylátra. Bemutatta a kémhatás lefolyását, az új szépen kristályosítható vegyület hőokoza robbanását és néhány más kémhatását. A vegyület só; e sónak és benne levő savnak szerkezetét megállapítandó, sok kísérletet végzett s megismertetett egy szerkezeti képletet is, kijelentvén, hogy kísérleteit a szerkezet megállapítása érdekében még folytatni fogja.

Ilosvay Lajos a szerkezetre tett kifogást s különösen kétségét fejezte ki Györy Istvánnak ama felfogása iránt, hogy e vegyületben feltételezett methilen-atom csoport bomláskor a közölt módon hangyasavvá oxidálódhatnék. E testnek robbanó tulajdonsága arra enged következtetni, hogy azo-származék, keletkezési feltételei is erre vallanak, s a hangyasavképződés bizonyítani látszik, hogy karbonsav vagy legalább is benne a hangyasavgyöknek valami szerepe van.

Állattani értekezéslet 1892 április 28-ikán.

1. Herman Ottó a *Pelias berus* elterjedéséről szólva, bemutatja a Rákoson talált két példányát. Azelőtt ez a kígyófaj Budapest környékén, különösen a Rákoson sokkal gyakoribb volt, de mióta a főváros környékét kertekké alakítják át és a telkeket beépítik, mindinkább gyérül és messzebb fekvő területekre szorul. Mindamellet még most is lehet találni, néha lakott helyek közelében is. Előadó szintén ilyen helyen találta a bemutatott két példányt, még pedig vizslája segítségével, a mely nagyon feltűnő módon megállotta a kígyókat.

Ez az előadás, általánosan ismert tárgyánál fogva, hosszabb eszmecserére vezetett.

Első sorban Entz Géza szóal fel és részletesebben értekezett egyrészt a mérges *Pelias berus* és a nem mérges *Coronella laevis* hasonlatosságáról, másrészt elterjedéséről. Szerinte ezt a két kígyófajt könnyen össze lehet téveszteni, mert nem-

csak színökben, de mustrázatukban is hasonlítanak egymáshoz. Elterjedt nézet, hogy e két kígyófaj egyazon területen kizárja egymást és általában azt hiszik, hogy a Pelias a főváros közelében csak a Rákoson található, ellenben a Coronella laevis a budai hegyekben otthonos; ügylészik tehát, hogy a főváros környékén nincsenek közös területeik. Saját tapasztalásából tudja azonban, hogy például Kolozsvár vidékén ez a két kígyófaj nem korlátozza egymás elterjedését. Ott ugyanazon területeken található mind a kettő, s épen ezért valószínűnek tartja azt is, hogy Budapesten sincsenek annyira elkülönítve lakóhelyeik, hanem valószínűleg él a Pelias berus a budai hegyekben és viszont a Coronella laevis talán a Rákoson is lelhető.

Borbás Vincze biztosan emlékezik, hogy a hetvenes években, talán a nyolcvanas években is, a Sashegy déli oldalán találta a Pelias berus-t és a Coronella laevis-t. Épen úgy a Rákos bizonyos pontjain is gyűjtötte a Coronella laevis-t. Schilberszky Károly, a ki e két kígyófaj hasonlatosságában bizonyos célszerű alkalmazkodást vél felismerni, előadja, hogy ő sok évi gyűjtései alkalmával a főváros környékén egyszer sem találta ezt a két fajt egy helyen; ebből kifolyólag azt hiszi, hogy mégis kizárják egymást területeként. Ugyanezt erősíti Sztérényi Hugó is. Röviden felszólal még Paszlavszky József, elmondván, hogy Budán a Pelias-t soha sem találta, ellenben a Coronellát igen; nem tartja lehetetlennek, hogy e két faj, biológiai okokból, kizárja, vagy legalább kerüli egymást. Többen hangsúlyozzák, hogy e kérdést olyformán lehetne eldönteni, ha azok, a kik a főváros környékét állat- vagy növénygyűjtés céljából oly sűrűn járják be, ennek a két kígyófajnak elterjedési viszonyaira különös figyelmet fordítanak. Vángel Jenő az előadottak kapcsán röviden megemlékezik egy fogságban tartott Pelias berus élettörténetéről. Ezt a kígyót a m. k. tud. egyetem állattani intézetében ápolták hosszabb ideig. Életének nevezetesebb momentumaként felemlíti, hogy nemcsak fehér egereket, hanem békát (*Bombinator igneus*) is evett; csak egy alkalommal adta ki ismét a félig elnyelt eget; nyár vége felé még egyszer vedlett és azután szeptember elején kimult.

2. Horváth Géza »A kártékony rovarok irtásáról élősdigombákkal« tartott hosszabb előadást s előadását bemutatókkal kísérte. Már régebbi idő óta ismeretes, hogy bizonyos alsóbbrendű gombák az élő rovarok testében élősködnek s az illető rovarok pusztulását okozzák. Ilyen gombaokozta betegségek ragadós természetűek és egyik rovarról a másikra átszármaznak, úgy

hogy tőlük néha egész rovar-epidemiák támadnak. Újabbban megpróbálták ezeket az élősdigombákat a kártékony rovarok irtására is felhasználni. E célra az illető gombákat mesterségesen tenyésztették és velők bizonyos káros rovarok között epidemiákat igyekeztek előidézni.

Így a 80-as években Dél-Oroszországban a czukorrépat károsító ormányos bogarak (*Cleonus punctiventris*) ellen az *Isaria destructor* nevű gombát alkalmazták. Azokon a rézapföldeken, a melyeken a gomba spóráit széthintették, a kártékony bogarak 55—80%-a csakugyan el is pusztult a gombától.

Franciaországban 1890-ben fölfedezték, hogy a *Botrytis tenella* nevű gomba a cserebogarak pajorjait pusztítja. Előadó e gomba hatását és mesterséges tenyésztését Franciaországban a helyszínén tanulmányozta. Az onnan hozott tenyészanyagot a vezetése alatt álló m. kir. állami rovarügyi állomás a tél folyamán nagyban szaporította és jelenleg a nálunk is megteendő gyakorlati kísérletezés végett díjtalanul osztja ki — megfelelő használati utasítással együtt — az ország gazdaközönségének.

A *Botrytis tenella*-val igen közeli rokonságban van a *Botrytis Bassiana*, az a gomba, a mely a selyemhernyók között szintén ragadós betegség (»muscardine«, »mészskóra«) okozója szokott lenni. Ezt az utóbbi gombát nálunk ez idén Maros-Tordamegyében a görgényi kincstári erdőben tömegesen pusztító apácza-pille (*Psilura monacha*) hernyói ellen fogják nagyobb mértékben megkísérteni. Az idevágó kísérletekhez, a melyeket az előadó fog vezetni, 1000 kgr. inficiált selyemgubót szerzett be Dél-Franciaországban.

Mágoócsy-Dietz Sándor különösen azt fejtegeti, hogy a mikroszkópikus gomba hernyókon sokkal könnyebben fogamzik, mint bogarakon, mert miczeliumai a hernyó vékony bőrén könnyen áthatolnak, ellenben a bogáron csak alig tenyészhet, mert miczeliumai csak nehezen törhetik át a vastag chitinbőrt. Nézete szerint a különböző bogárfajokkal végzett kísérletek negatív eredménye nem teszi valószínűtlenné, hogy a gomba az apácza-lepke hernyóiban tenyesszen; reméli, hogy sikere lesz az irtásnak. Kosztka László az észközőkről szól, a melyeket a spórák szétszórására használni lehetne. Herman Ottó röviden elmondja, hogy van a természetben az emberre nézve nemcsak sok kártékony állat, de sok olyan is, a mely hasznos; a rovarok pusztítják egymást és bizonyos egyensúlyt tartanak fen maguk között; néha ugyan egyes fajok túlságosan elszaporodhatnak, de azután mégis bekövetkezik ismét számuk megcsappanása. Attól

tart, hogy ha a jelen időben Erdélyben annyira felszaporodott apácza-lepke hernyóit azzal az iszonyú fegyverrel, a mikroszkópi- kus parazitákkal sikerülne is kipusztítani, a paraziták átragadhatnak más rovarokra is, olyanokra, a melyek hasznosak és épen hivatalva vannak arra, hogy a rovarvilág egyensúlyát szabályozzák. Lehet, hogy sikerülni fog az apácza-lepke hernyóinak ki- irtása, de — nem támasztunk-e ezzel együtt sokkal nagyobb bajt?

Feleletül Horváth Géza azt adta elő, hogy Erdélyben nincs selyemtenyésztés; a selyemhernyókat tehát nem kell féltetni;

hogy sok más rovarra is ragadna a gombák támasztotta vész, az nem valószínű. Tény, hogy a rovarfajok, ha néha túlságosan felszaporodnak, hosszabb vagy rövidebb idő mulva ismét jelentékenyen megfogynak; néha azonban évekre kerül, a míg meg- fogynak, s épen ezért nem szabad nyugod- tan bevárni a természetszerűen bekövetkező stagnálást és jobb időket remélni, egész vidékek pusztulását tetlenül nézni, hanem cselekedni kell ilyenkor és a stagnálást mesterségesen is szüntetni. Ezért nyúlunk mostanában Franciaországban és Német- országban is az irtásnak ehhez a módjához.

LEVELSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(19.) *Magyarország időjárása 1892 április havában.* Márczius két utolsó heté- nek verőfényes és enyhe időjárása április első napjaiban folytatódott. Az esőnek a hiánya, a mely körülbelül márczius 17-ikétől április 13-ikáig volt érezhető, e hosszú idő- tartamnak határozott száraz jellemet adott. Az első 8 napon a szárazsággal magas hő- mérséklet is párosult, 9-ikén azonban né- hány napig tartó érzékeny lehűlés állott be. A hó 13-ikán nedves időszak vette kezde- tét, a mely kevés megszakítással a hó vé- géig tartott. Ez időben az ország minden részén voltak lecsapódások, még pedig a 19—21-ike közötti hideg időben sok helyütt hó alakjában. Egészben április hóban két időszakot, t. i. kezdetétől 13-ikáig száraz, attól fogva pedig a hó végéig többé-kevésbé esős időszakot lehet megkülönböztetni.

Az ideai áprilissnak hőmérséklete csak néhány tizedfokkal multa felül az utolsó 20 esztendő átlagos értékét. A hőmérséklet menetére nézve megjegyezhetjük, hogy a 4-ik és 5-ik pentádban van 2—3 C. fokig terjedő melegségihiány, a többi pentádok ellenben mind melegebbek voltak. Látszik az különben a budapesti adatok szembe- állításából:

| | 1871—91 | 1892 |
|--------------|-----------|------|
| | C.-fokban | |
| Április 1—5. | 9'4 | 13'1 |
| » 6—10. | 9'5 | 10'8 |
| » 11—15. | 10'3 | 11'7 |
| » 16—20. | 11'8 | 9'6 |
| » 21—25. | 13'1 | 10'3 |
| » 26—30. | 12'4 | 14'2 |

A hőmérő legmagasabb állását nyugot- ton 6-ika, keleten 30-ika körül érte el, leg- alacsonyabbra süllyedt 10-ike és 21-ike kö- rül. Így Árvaváralján 19'6° C. 6-ikán és —1'0° 10-ikén, Selmeczbányán 19'6° 7-ikén

és 0'8° 20-ikán, Ungvárt 24'9° 30-ikán és 0'3° 10-ikén, Huszton 25'4° 30-ikán és 0'2° 10-ikén, Nyiregyháza 26'2° 30-ikán és 3'6° 9-ikén s 21-ikén, Ó-Gyallán 24'1° 6-ikán és 0'2° 10-ikén, Aradon 25'9° 29-ikén és 1'4° 10-ikén, Pancsován 27'9° 29-ikén és 1'3° 9-ikén, Zágrábban 22'7° 5-ikén és 1'1° 19-ikén és Gyergyó-Szent- Miklóson 22'0° C. 29-ikén és —4'6° C. 9-ikén volt a hőmérséklet maximuma, ille- tőleg minimuma.

A csapadék mennyisége délnyugoton, különösen a tengerparton volt nagyobb a rendesnél (Keszthelyt 54 mm., Fiumében 116 mm.-rel), északnyugoton és az Alföldön pedig kisebb volt nála (Selmeczbányán 17 mm., Budapesten 19 mm.-rel). Csa- padékos nap több volt ugyan ez idén, de jelentékenyebb 24 órás lecsapódások nem igen fordultak elő. Selmeczbányán esett 14 (2) napon 54 mm., Eperjesen 12 (2) napon 71 mm., Debreczenben 13 (0) napon 54 mm., Szegeden 10 (0) napon 40 mm., N.-Szebenben 9 (1) napon 59 mm., Balaton- Füreden 10 (2) napon 85 mm., Zágráb- ban 12 (2) napon 103 mm. és Herkules- fűrdőn 11 (1) napon 76 mm.; a zárjel közé tett számok a havas napokat jelentik. Ziva- tarok nagyobb számban fordultak elő 14-ikén és 15-ikén, azonkívül keleten 19-ikén és szór- ványosan az utolsó pentádban. Élénkebb, helyenként viharos légáramlásokat kivált- képen észak-nyugoti irányból 9-ike és 21-ike körül tapasztaltak.

Az első két héten feltűnő volt a leve- gőnek csekély nedvesség-tartalma (a déli órákban 30 százalék alá ment), azonban az esős időszakban a párák is tetemesen meg- szaporodván, a relatív nedvesség csak néhány százalékkal maradt a normálison alul. Az áprilisi barométerállás rendes értékéhez igen

közel állott. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0.5 m. mélységben 8.5° C. és 1 m. mélységben 8.0 C. fokot mutatott.

Ha a légnyomás eloszlását hazánk időjárás viszonyaival összevetjük, tapasztaljuk, hogy a hónap elején a derült, száraz és nappal enyhe idő tartama alatt egy északnyugtról Közép-Európába nyuló, s később itt elterülő légnyomási maximum hatása alatt állottunk, miközben az alacsony légnyomás északkeleten tartózkodott. 8-ikán a magas északon mutatkozott új maximum, a mely 9-ikén a Keleti-tenger vidékén helyezkedett el s mivel az alacsony nyomás délen volt, északi szelek jutottak érvényre, a melyekkel erős éjjeli lehülések a hőmérséklet jelentékeny süllyedését okozták. Az esős idő 14-ikén indult meg (előzőleg csak elvélve volt csapadék), midőn délnyugtról jövő depresszió hozzánk érkezett és 16-ikán, 17-ikén egész Közép-Európát alacsony légnyomás borította. 18-ikán új nyugoti maximum jelenkezett a Biscaya-öböl fölött, az idő igen hűvös és esős lett (a Kárpátokban havazott) és 19-ike meg 20-ika mint fel-tünően esős nap válik ki, mikor hazánk minimumnak volt színhelye. A hónap utolsó napjaiban a közép-európai alacsony nyomást nyugotról és keletről magas nyomású zónák övezték, és zivatarra hajló, enyhe, esős idő következett be, különösen keleten nagyobb fölmelegedéssel.

RÓNA ZSIGMOND.

(20.) *Villámcsapás.* Április 15-ikén délután 4 óra tájban égháború volt Szatmáron. A villám lecsapott a híd vámházába; kívülről lehasítva a kémény fél oldalát, behatolt a kályha csövén át a szobába, csekély karczólást tett a falon és a kályháról a földbe vette útját. A nagy légnyomás következtében izzé-porrá tört a két ablak üvege; talán e körülmény ejtette a jelenlevőket abba a hiedelembe, hogy az ablakon ment ki a villám. A kis szobában négyen voltak, közülök egy gyermek a bölcsőben, közel a kályhához. Szerencsére, a család ijedtségén kívül, nem történt más baj. Különös, hogy a villám sem a közel levő vashidat, sem az ott összefutó villámvilágítási és telegráf-drótokat, hanem a földszinti házikót választotta útjául.

LUKÁCSI GYÖRGY.

(21.) *A villám különös rombolása.* Sopronban április 30-ikán erős zivatar volt. A villám egy a Szt.-Mihály kapu előtt levő házba csapott be s ott a szoba padlásában 16 lyukat ütött és 4 nagyobb lyukat a kéményben; azonkívül a fali óra sárgaréz súlyait koromfeketévé változtatta s a lánczot kettészakította, a fali óra alatt pedig körülbelül 2³/₄' hosszú és 1' széles belül barnás, kívül sárgás szegélyű folt látható. Másik pusztítást a villám az almáriomon álló órán vitt véghez; itt az óra üvegjét megrepezttette s az óra hátlapját kiszakította. Ezt mind magam láttam a következő napon.

RUPPRECHT GYULA.

(22.) *A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlése* ez évben augusztus 22—25-ikén Brassóban lesz, a melyre Társulatunk tagjai is meghívtak. E 26-ik vándorgyűlés előrajza a következő: Vasárnap, aug. 21-ikén délután a vendégek fogadása a vasúti pályaházban; este 8 órakor a vendégek találkozója a Lövdház helyiségében. 22-ikén délelőtt ünnepi megnyitó gyűlés; délután szakülések; este tudományos estély. 23-ikán szakülések; este tudományos estély. 24-ikén szakülések; este tudományos estély. 25-ikén délelőtt ünnepélyes záróülés. Az orvosi és természettudomány ágaiból eddig bejelentett tudományos előterjesztések és népszerű előadások száma túlhaladja a nyolczvanat. A naponként tehető kisebb kirándulásokon kívül Brassó környékére, augusztus 26-ikára és 27-ikére nagyobb kirándulás van tervben a barczasági havasokra, melyek természetrajzi érdekessége és festői szépsége egyaránt vonzó. Részletes programot szívesen küld Brassóból az ottani helyi rendező bizottság, Budapestről pedig a központi választmány titkársága (IV., kigyó-utca 3.)

(23.) *Hazánk gomba-ipara érdekében.* Dr. Istvánfi Gyula (Budapest, V., Széchenyi-utca 1, II. em. 17a.) tagtársunk, ki Társulatunk részéről az ehedő és mérges gombák könyvének megírásával van megbízva, kéri tisztelt Tagtársainkat, szíveskedjenek tudomására juttatni azokat a vidékeket, a hol a gomba szárítását vagy más módon való eltartását nagyobb mértékben űzik.

KÉRDÉSEK.

(39.) Bátorokodom egy üvegben egy rovarfajt felküldeni, a melyet itt még eddig nem láttak. Ez a rovar rendkívül kártékony, úgy annyira, hogy rövid idő alatt nagyobb területű búzavetéseket tönkre tesz. A rovar megjelenését április hó 10-ikén tapasztalták, a búzavetésen kisebb károkat téve; a hőmérséklet emelkedésével azonban olyan rohamosan terjedt és olyan nagy kárt okozott,

hogy ez ideig (május 3.) már 100 hold búzavetést ki kellett szántatni. A rovar első fejlődése szakában sáskaszerűleg ugrik növényről növényre, később azonban repülve száll tovább, de nem nagy távolságokra; rendkívül éber és gyors. A búzát levelein, szárán, tövéig támadja meg és elorsvasztja; a búzavetés, melyet ellep, rozsdásvörös színt ölt, mintha futó tűz perzselte volna meg. Itt e

vidéken több helyen észlelhető, és a hol megjelenik, tetemes károkat okoz, egész dülők vetését tönkre teszi.

Megjegyzem még, hogy e rovar háromféle fejlődési alakját észleltem s azt hiszem, hogy a felküldött rovarcsoportban mind a három alak meglesz. Mikroszkópiumon nézve, igen szép e rovar.

Sziveskedjenek felvilágosítani, mi a neve e rovarnak, ismeretes-e máshonnan és tapasztalták-e kártételeit máshol is?

Mi módon lehetne e veszedelem rovar ellen védekezni. EMPERL ERNŐ.

(40.) Kertemben több év óta díszlik egy Pinus montana, a melynek tavalyi ágait néhány nap óta valami bántani látszott. Ma vettem észre a fán az ide mellékelve küldött hernyókat, melyek hatalmas étvágyal pusztították eddig még csak a tavalyi leveleket. Kérek szíves felvilágosítást.

F. D.

(41.) Mellékelve néhány rovarálczát bátorodom megküldeni, melyek a luczernatáblán jelentkeztek, még pedig oly tömegben, hogy az egészet ellepték. Pusztításuk igen nagy, úgy hogy a növényt összes levélzetétől megkoppasztják, sőt gyengébb hajtásait is lerágják. Ennek folytán, hogy az egész táblát tönkre ne tegyék, kénytelenek voltunk a luczernát idő előtt lekaszálni. Ezzel azonban még nem értük el célunkat, a mennyiben a táplálékuktól megfosztott álczák vándorolni kezdtek, és a szomszédos friss kelésű luczernatáblát lepték el; még pedig a tábla szélétől egyenes vonalban befelé terjed pusztításuk. Miféle álczák ezek s mit lehetne ellenük tenni?

En irtásukra háromféle kísérletet tettem: A lekaszált és friss kelésű luczerna egy-egy részletét meghengereztettem, más részletét pedig nehéz tövisboronával járatam meg, végül oltatlan mésszel tettem próbát olyformán, hogy a pusztítás vonala elé mintegy 40—50 cm. széles csíkban hintettem el, megakadályozni vélvén ezáltal továbbvándorlásukat. Megkísértem majd baromfiakkal is fölszedetni.

R. J.

(42.) Milyen módon határozzák meg a spektrum bármely helyén a fénysugár hullámhosszát?

N. J.

(43.) Milyen mérőszközzel vagy mely úton végzett vizsgálat alapján állítják, hogy a vörös-, a zöld- vagy ibolyaszínű fénysugár másodpercenként hány rezgést végez?

N. J.

(44.) Kérem a »heliométer« csillagászati eszköz rövid ismertetését; van-e már Magyarországon?

N. J.

(45.) Van-e reá kilátás, hogy végre Budapesten állami csillagvizsgáló intézet legyen felállítva?

N. J.

(46.) Azon baj ellen, a melyet élő állatok seibe jutott peték okoznak, tudomásom van a gyógyítás egy babonás módjáról, a melynek hatása emberi ésszel fel nem fogható és mégis oly általánosan el van ismerve, hogy betegek, vagy beteg állatok tulajdonosai rendes dolognak tartják a babona titkának tulajdonosához folyamodni.

Midőn tehát a szabad tudományos kutatás korunkban oly sok csodás dolog titkát meg tudja fejteni, időszerűnek vélném kideríteni, mennyi ebben, vagy más hasonló babonában a természettudományi alapigazság. A kérdést így gondolom feltehetőnek:

1. Van-e tudomása a Közönlöny olvasói közül valakinek arról, hogy állati és emberi test seibe jutott légy-álczák ellen a kiolvasás vagy ráolvasás babonáját alkalmazták vagy legalább alkalmazták?

2. Mennyit tudnak arról, hogy ez az orvoslás sikerre vezetett-e vagy sem?

3. Hajlandó-e valaki e babona titkát, a mely az újabb gyógyszerek által értéktelenné válhatott, fölfedezve, minden részletében tudományos vizsgálat tárgyává tenni?

4. Miben áll a tudományos megfejtés?

H. A.

(47.) Mint a gazdák bizonyítják nemcsak a csontszén, hanem a fahamu is jó trágyát szolgáltat; ezt alkalmazni lehet pl. a virágtenyésztésben. Felfogásom szerint a virágok részére faedényben hamura vizet töltve a növények táplálására alkalmas oldatra teszünk szert, csak az a kérdés, milyen mennyiségben volna ez készítenő és mily időközökben volna a növények ez oldattal locsolandók. A kinek e téren tapasztalata van, sziveskedjék eljárását ismertetni; azt hiszem tagtársaink közül sokat érdekelne e mód.

K. F.

(48.) A májusi hideg napok alkalmából jut eszembe, vajjon a hanghullámok fejleszteni-e meleget a hullámzó közegben, a levegőben, s ha, mint hiszem, fejleszteni: milyen a viszony a hang erőssége, magassága és melegítő ereje közt? Történt-e kísérlet ez irányban? vagy elméleti számításnak van-e módja?

H. A.

FELELETEK.

(24.) A vizgáz fejlesztésében épen úgy nem kerülhetők el veszteségek, mint az égésnek, illetve tüzelésnek bármely más proceszusszánál, és e téren törekvésünk csakis arra

szorítkozhatik, hogy e veszteségeket lehetőleg csökkentjük. E tekintetben nyugodt lélekkel mondhatjuk, hogy a kérdéses gáz a mellőzhetetlen veszteségekkel is nagy mértékben

felülmulja összes eddigi tüzelésünket és egyéb gázfejlesztő módok jóságát, a melyhez sokoldalú alkalmazhatósága is járulván, előreláthatólag szép jövőnek néz elé.

A veszteségek megoszását érthetővé teszi az előállítás módja. Alakjára a kupoló-kemenczéhez hasonló generátor szén-nel vagy koksszal töltetvén meg, a tüzelő anyag ventilátorral alulról felfelé keresztül hajtott levegővel izzásba tétetik. A mint az izzítás kellő fokát elértük, tolattyú-szerkezettel a lég bevezetését elzárjuk és a generátor felső részén vizgőzt vezetünk be, a mely az izzó szénen keresztül hatolván, szén-oxidra és hidrogénre bomlik és mint ilyen gázkeverék vezetetik el a tisztító edénybe. Előállításának folyamata tehát két részből áll: az első, a fújtatás szaka alatt Siemens-gáz, vagyis 20—25% szén-oxidot tartalmazó égés-termék a gőzbevezetés alkalmával pedig a tulajdonképeni vízgáz keletkezik. Veszteség származik itt 1. a kémiai felbontás, 2. kisugárzás, 3. az elvezetett Siemens-gáz és vízgáz magas hőfoka útján. E veszteségeket összefoglalva, közli Dr. Fischer tanár az Essenben tett kísérletek eredménye alapján, hogy: 1 kgr. 7000 cal. kokszból 1·13 m³ vízgáz és 3·13 m³ Siemens-gáz kaphatunk. Az 1·13 m³ vízgáz 2970 és a 3·13 Siemens-gáz szintén 2970 cal. képviselvén, a veszteség (7000 — 2·2970 = 1060 = 16%) 16%. Tetemesen csökkenthető e veszteség, ha a Siemens-gáz még meleg állapotban kerül felhasználás alá, a vízgáz fölös melege pedig a levegőnek előremelegítésére szolgál. További, mintegy 10% veszteség származik a kész vízgáznak tüzelésre való felhasználásakor.

HEUFFEL SÁNDOR.

(32.) A Természettudományi Közlöny levélszekrénye kérdi, helyes-e az ampolna (vagy virágampolna) annak a függő teremdzsnek jelölésére, melyet drótkosárba helyezett s többnyire lecsüngő termetű virágok alkotnak. Ennek az elnevezésnek van történeti alapja, mert a rómaiak ampullája, melyből az ampolna lett, öblös, vékonyakú füles edény volt, melyben olajat, ecetet és bort tartottak. Ezt a szót azután átvette a kereszténység s a szentelt olaj korsóját nevezte ampolnának; azután a templomok, majd a termék függő lámpáinak is neve lett, s a függő lámpáknak virággal való díszítéséből lett végre a *virág-ampolna*.

Én azonban mégis a hívő vágyok, hogy a hol könnyen lehetséges, a germanizmus nyügétől, s az idegen szavaknak a magyar szókincs rovására történő használatba vételétől lehetőleg függetlenítsük magunkat. Elvégre a vastagabb germanizmusnak is lehet történeti alapja.

A magyar nyelvben az ampolna szó idáig nem bírt nagy kelendősegre vergődni.

Szótáraink magyarázata szerint jelentése öblös edény. A mint én az ampolna szó használatát az élő nyelvből ismerem, az a kis üvegedény az, a melyből a ministráló gyerek a miséző pap kelyhébe bort és vizet önt, Ballagi, »Magyar nyelv teljes szótára«-nak 34. l. szerint, ampolna még *tökös üveg* is, tehát e csinos teremdzs meg a magyar nyelv mostani ampolnája között valami különös összefüggés sincs, a miért az *Ampelpflanze*-t *ampolna*-nak nevezhetnők.

A találó kifejezés előkerítése azonban nem egykönnyű.

A magyar és német ember nyelvizlése (nem ritkán szóalkotásbeli akadémikusodása) között sok tekintetben nagy a különbség. A német az »Ampelpflanze«-val megelégszik, pedig ez a szó semmi különös csinosnak sem a kifejezője (Ampel-lámpa). A magyar nemcsak a teremrőzsát, hanem még a műszavát is esztétikusnak kívánja. A régi vagy átkölcsonzott műszót, a mely sokszor sok kifogás alá esnek, nem igen bolygatjuk; ellenben az új szóhoz mindenki illetékesen akar hozzászólni, ezért bajos a többség kedvére a legmegfelelőbbet megalkotni. Ebben a kérdésben még az fokozza a nehézséget, hogy hasonló szabadisznek tősgyökeres rövid, képzékeny magyar szava nincs, a melyből vagy a melynek nyomán az »Ampelpflanze« új szavát megalkothatnók. Hasonló tárgyak neve, minők a függő »lámpa« és »luszter« nem nagy dísszel lábatlankodnak a magyar nyelvben. Ez a szóhiány igazán megfoghatatlan, mert hazánkban hasonló természeti dísz gyakran a szabadban is látható. A vadszőlő, komló s más felfutó növényünk gyakran magasan felkuszik a fákra, s a magasból lecsüngenve valóságos függő ékességet alakít. Hasonló csüngő virágdísz meredek sziklafalakon is láthatni, s a kazánvölgyi vad *Campanula crassipes*-ünk valóban párját ritkítaná a virágvedrekben is.

Én azonban, minden nehézség ellenére is, az ampolnát mellőzhetőnek és pótolhatóknak tartom. Az »Ampelpflanze« megmagyarosításán már előbb is törvén a *fejemet, függődísz, függő díszkosár, virágcsillár, virágfüggő, függőszép, teremcsokor, teremsepe, teremrőzsa* stb. szavakat szedtem elő, a melyek közül egyiket meg lehetne tartani. A virág-ampolna nevének teremdzsát, azután a függést kell kifejeznie, s ezt két szóval teljesíthetnők. Egyik a *csillár*, a bugátfajta rossz szavaknak még egyike a javából és általában szükséglet pótló szó, azért a még *rovarja, szivarja, hordárja, tanárja* stb. lesz a magyarnak, addig az »Ampelpflanze«-t *virágcsillárnak* nevezhetnők. A teremdzs függő tulajdonságát azonban egy másik kifogástalan szóval is ki bírjuk fejezni. Ez a szó a *veder*,

a mely magában véve díztelen falusi szó, de mint *hamu-veder* már az esztetikának meg a szalonnak is kedves szava. A *veder* ezenkívül a kútostoron szokott csüngeni, azért a függés fogalmát más szó segítségével nélkül is magában rejti, azért én az ampolna vagy virágampolna helyett magyar szóelemekből alkotott *virágveder* nevet bátorodom ajánlani.

BORBÁS VINCZE.

(37.) Alföldi buzafajtánk, tudtommal, két-három, ritkábban négysoros; 1888-ban a megyes-bodzási (Aradmegye) határban néhány hatsoros kalászt is láttam; de tízsoros búzakalász tüneményszerű, s annál nevezetesebb, mert tudatos módszer segítségével sikerült előállítani.

Sikerét két szempontból lehet szemügyre venni: Vagy elérte, hogy tízsoros buzájával természet egy kis holdon 7—10 mázsa szem helyett 14—20, esetleg 30 mázsát; vagy ez nem sikerült eddig, s ekkor még mindig igen fontos felderíteni, hogy eredményét fejlődéstani alapon, vagy trágyaszerekkel érte-e el?

Nem lehetetlen, hogy egyes buza-egyedeket fejlesztünk tízsoros kalászává; de ha az egyed ezen fejlesztése a sor, a vetés sűrűsége rovására megy, akkor persze ott leszünk, a hol voltunk.

Mindamellett a tízsoros állandó búzafaj mindenképen érdekes s kívánatos volna, hogy kérdező tagtársunk szíveskednék eredményét akként bemutatni, hogy a kérdés a fenti szemügyre vételek szerint tisztázható legyen és kívánatos volna a kérdéses tízsoros fajtát magát is bemutatni fejlődésének egész során, tövestől gyökereitől.

GREMSPERGER MIHÁLY.

(39.) A Békésről származó búzapusztító rovar a csikos kabóca (*Deltocephalus striatus* L.), kifejlett szárnyas állapotban, valamint szárnyatlan álca-alakban. Ez a kis kabócafa Európa szerte mindenütt közönséges és mindenféle réti és mezei füveken tartózkodik. Hazánkon kívül még seholsem tapasztalták, hogy kártékony lett volna; de nálunk már több helyen tett kárt a búzavetésekben. Így 1885-ben Fehérmegyében Szt. Mihályon, 1891-ben Pestmegyében Pusztapéterin. Ez idén, úgy látszik, nemcsak Békésben, hanem Biharmegyében, nevezetesen Nagy-Rábén szintén kártékony mennyiségben szaporodott fel.

Más országokban hasonló károkat okoz néha a vetésekben egy más kis kabóca-faj, a *Cicadula sexnotata* Fall.

A mi a védekezést illeti, e rovarok ellen valamely biztos és kipróbált módszer eddig még nem ismeretes. Alkalmasint sikerrel lehetne ellenük használni a pirethrumkivonat, vagy dohánylúgvíz 2—3%-os oldatával való permetezést. De ezt a munkát, minthogy nagyobb területekről van szó,

fogatos permetező-gépekkel kellene végezni. A legjobb efféle gépek egyike a Vermorel-féle fogatos permetező.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(40.) A *Pinus montana* leveleit pusztító rovarok a *Lophyrus rufus* Fab. nevű levéldarázs ál-hernyói. Igen közönséges faj és más fenyőfajokon is igen gyakori; leginkább május és június hóban rongálja a fák tűleveleit. Elérve teljes korát, kis gubócskát (7—8 milliméter hosszút) készít és abban bábozódik be. Mint kifejlett állat nyáron és néha még késő ősszel is röpköd. A levéldarázs maga hosszúkás, fekete, (a nősténye sárgásszínű) csak a lába sárga. Védekezésül, minthogy csak egy fa van megtámadva, legjobb a hernyókat kézzel összeszedetni, vagy a fa alá kiterített ponyvára, lepedőre lerázni és megsemmisíteni.

JÁBLONOWSKI JÓZSEF.

(41.) Az Adáról beküldött luczernapusztító rovarok a *Phytodecta fornicata* Brüggm. (*Gonioctena sexpunctata* Panz.) nevű levélbogárnak álcái. Kifejlesztett alakja nagyságra és színzetre hasonlít a közönséges hétpettyes bődéhez, vagy katiczabogárhoz, csakhogy ez utóbbi domborúbb és a fekete pontok másképp vannak rajta elhelyezve.

A luczernarontó rovarok ellen a szokottabb irtóanyagokkal mindenesetre azért bajos az eljárás, mert a luczernát takarmányul használjuk fel. A *Phytodecta fornicata* kifejlesztett bogáralakját, de részben még álcáját is bogárfogó hálókka lehet összefogdosni, melyek lepkehálók mintájára vannak készítve, csakhogy erősebb vaskarikából és arra házi vászonból vart zsákból állanak. Ha ezeket a hálókat a luczernán kaszáló mozgással gyorsan jobbra-balra húzva gyakrabban végig járattjuk, a kifejlesztett bogarak nagy része, tapasztalásból mondhatom, belehull a hálókba, sőt belehull az álcák egy része is. Az így összefogdosott állatokat természetesen meg kell semmisíteni. Ezzel az eljárással, a melyet többször kell ismételni, a nem tulságos nagy luczernatáblát megszabadíthatjuk a rovaroktól. Kisebb luczernatáblákon szalmát is égethetünk el a kaszálás után. A kisebb parcellákat a ráeresztett baromfi, különösen a pulyka, szintén megszabadíthatja a rovaroktól.

A rovarirtó anyagok, mint pl. a dohánylúgvíz, pirethrumkivonat (entomoktin) és az arzénsók (schweinfurtizöld) még nincsenek kipróbálva ez ellen a faj ellen. Mindamelett czélserűnek tartom közölni a velük való eljárást, melynek sikerét csak a jövő kísérletei fogják megállapíthatni.

A pirethrumkivonatot, mely *»entomoktin«* néven litemként 1 frt 50 krért kapható a kereskedésekben, rovarirtó célokra úgy higitjuk fel, hogy 100 liter vízbe 2¹/₂

litert keverünk belőle. Ez a szer csak pilanatnyilag hat, ha direkte éri az állatot, azért sikert a fennforgó esetben csak akkor lehetne vele elérni, ha kaszálás után permetezőgéppel fecskendezzük az inficziált területre, mikor az álczákhöz könnyen hozzá lehet férni. De még ebben az esetben sem hatna a petékre és a kifejlődött bogarakra, pedig mind a három stádium előfordul egy időben ugyanazon a földön.

Tartósabban hat a dohánylé és a schweinfurtti zöld. A dohánylúgvivonatot, melyet most a fiemei dohánygyárban készítenek, rövid idő múlva hihetőleg forgalomba kerül. Ez mézsűrűségű sötét anyag, mely a benne nagy mennyiségben lévő nikotin miatt erősen mérgező hatású. Ebből az anyagból 2 kilogrammot oldunk fel 100 liter vízben. A *Lema melanopa* ellen már konstatálták sikerét. Hatása addig tart, míg az eső a nikotint le nem mossza.

Az arzénsókat és dohánylúgvivonatot, melyek igen erős mérgek, csak hatósági engedéllyel lehet alkalmazni és kezelésök nagy óvatosságot követel. E miatt hihetőleg még egy ideig nehézségekkel fog találkozni elterjedésök. Főleg a schweinfurtti zöldet alkalmazzák Amerikában a levélrágó rovarok ellen. A schweinfurtti zöldből 30—120 grammot szoktak venni 100 liter vízre és ennyi vízhez még $2\frac{1}{3}$ liter lisztet is szítálnak bele, hogy a keverék jobban ragadjon a levelekre. Szintén permetező géppel osztják szét finoman a növényzeten. De mivel a schweinfurtti zöld a vízben kevésbé oldódik, hanem inkább lebeg, azért merítés előtt mindig fel kell kavarni. Az eső nem mossza le olyan könnyen, mint a dohánylét. Azonban az *arszén-sókkal kezelt növényzetet takarmányosítás céljára nem szabad felhasználni*, tehát hasz-

nálata csak akkor okolható meg, ha magot akarunk természeteni a luczernából. Továbbá ki kellene előbb próbálni, hogy melyik arány az, a melytől a luczerna levele nem szenved, minthogy a schweinfurtti zöld maró hatású; ezt minden növényfajnál még ezután kell kísérlet útján megállapítani.

Sőt a dohánylével kezelt növényrészeket is csak akkor tanácsos fölétetni, ha meggyőződünk, hogy nagyobb esők lemosták már az irtószert a levelekről.

Az utóbbi két anyag az által hat, hogy a rovarok a nikotinnal vagy arzénnel megmérgezett levelekből esznek és ettől azután elpusztulnak. A nikotin-oldat különben direkte érintkezéssel is megöl egyes gyöngébb rovarálczákat. A schweinfurtti zöldet, és általában az arzénmérgeket Amerikában, Ausztráliában szerte használják rovarirtásra. A múlt évben Angolországban is alkalmazták. Kétségtelen, hogy idővel nálunk is szerepet fog vinni, főleg azért, mert nagyon kis adagot kell belőle felhasználni, úgy, hogy egy kataszt. hold kezelésére 60—80 kr. értékű anyag elegendő. Nálunk Magyarországon a napokban történt vele az első kísérlet Temesvármegyében, a melynek eredménye csak ezután lesz konstatálható. Célszerűnek tartottam ezeket a szereket ezzel az alkalommal ismertetni, mert a nagy közönség még alig van felőlök tájékozódva.

A hengerezés és tövis-boronával való megjárás, a melyet tudósító úr alkalmazott, szintén ad annyiban eredményt, hogy az álczák bizonyos százaléka összezúzódik; sajnos azonban, hogy jó részük, a rögek közé hullva, megmenekül. Minél egyenlőtlenebb a talaj, annál csekélyebb eredményt lehet ilyen módon elérni.

SAJÓ KÁROLY.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

| Nap | Légnyomás milliméterben | | | | Hőmérséklet C. fokban | | | | A hőmérséklet C° | | Párányomás milliméterben | | | | Nedvesség száza-
lékokban | | | |
|--------------|-------------------------|-------------|------------|-------|-----------------------|-------------|------------|-------|------------------|---------------|--------------------------|-------------|------------|------------|------------------------------|-------------|------------|------------|
| | 7h
reggel | 2h
d. u. | 9h
este | közép | 7h
reggel | 2h
d. u. | 9h
este | közép | maxi-
muma | mini-
muma | 7h
reg. | 2h
d. u. | 9h
este | kö-
zép | 7h
reg. | 2h
d. u. | 9h
este | kö-
zép |
| 1 | 739.4 | 739.9 | 739.6 | 739.6 | 13.5 | 15.0 | 12.1 | 13.5 | 16.1 | 12.1 | 10.6 | 11.0 | 9.6 | 10.4 | 93 | 87 | 93 | 91 |
| 2 | 39.0 | 39.6 | 41.9 | 40.2 | 10.9 | 17.0 | 9.6 | 12.5 | 17.1 | 9.6 | 9.1 | 8.9 | 7.2 | 8.4 | 94 | 62 | 82 | 79 |
| 3 | 44.1 | 44.1 | 44.1 | 44.1 | 8.5 | 15.8 | 12.1 | 12.1 | 16.8 | 5.5 | 7.7 | 7.0 | 7.5 | 7.4 | 93 | 53 | 72 | 73 |
| 4 | 42.9 | 41.5 | 40.3 | 41.6 | 11.8 | 17.7 | 14.2 | 14.6 | 18.8 | 9.3 | 7.8 | 7.3 | 8.5 | 7.9 | 76 | 49 | 71 | 65 |
| 5 | 39.7 | 38.9 | 37.8 | 38.8 | 11.9 | 18.7 | 14.2 | 14.9 | 19.7 | 8.2 | 8.0 | 8.4 | 8.2 | 8.2 | 78 | 52 | 68 | 66 |
| 6 | 39.9 | 40.7 | 44.3 | 41.6 | 11.0 | 11.4 | 6.9 | 9.8 | 16.7 | 6.6 | 8.1 | 8.6 | 5.4 | 7.4 | 82 | 86 | 73 | 80 |
| 7 | 46.9 | 48.1 | 49.1 | 48.0 | 7.2 | 11.5 | 9.5 | 9.4 | 12.8 | 5.0 | 5.5 | 7.6 | 8.5 | 7.2 | 73 | 75 | 96 | 81 |
| 8 | 48.9 | 49.0 | 48.7 | 48.9 | 9.4 | 9.8 | 10.8 | 10.0 | 11.2 | 8.9 | 7.5 | 8.6 | 9.0 | 8.4 | 87 | 95 | 94 | 92 |
| 9 | 47.3 | 45.6 | 45.5 | 46.1 | 11.1 | 18.6 | 15.7 | 15.1 | 19.9 | 10.2 | 8.6 | 9.7 | 8.7 | 9.0 | 87 | 60 | 65 | 71 |
| 10 | 44.3 | 44.2 | 44.7 | 44.4 | 16.2 | 21.8 | 17.0 | 18.3 | 22.4 | 14.2 | 9.5 | 9.0 | 10.6 | 9.7 | 69 | 46 | 74 | 63 |
| 11 | 45.9 | 46.7 | 48.1 | 46.9 | 15.8 | 16.2 | 15.6 | 15.9 | 19.6 | 14.2 | 8.7 | 11.3 | 10.8 | 10.3 | 64 | 82 | 82 | 76 |
| 12 | 48.9 | 48.7 | 49.4 | 49.0 | 16.7 | 18.9 | 15.6 | 17.1 | 21.4 | 13.2 | 10.4 | 9.7 | 9.3 | 9.8 | 73 | 59 | 70 | 67 |
| 13 | 49.2 | 48.3 | 49.6 | 49.0 | 13.7 | 19.8 | 14.5 | 16.0 | 20.3 | 13.2 | 6.3 | 9.2 | 7.2 | 7.6 | 54 | 54 | 58 | 55 |
| 14 | 50.2 | 49.6 | 49.0 | 49.6 | 12.8 | 19.5 | 14.0 | 15.4 | 19.9 | 11.2 | 5.9 | 7.1 | 7.8 | 6.9 | 54 | 42 | 66 | 54 |
| 15 | 48.8 | 47.7 | 47.4 | 48.0 | 13.5 | 18.9 | 15.5 | 16.0 | 21.9 | 9.9 | 8.7 | 9.1 | 9.1 | 9.0 | 75 | 56 | 69 | 67 |
| 16 | 46.5 | 45.1 | 44.4 | 45.3 | 15.0 | 15.1 | 15.4 | 15.2 | 21.2 | 10.9 | 9.7 | 11.7 | 10.1 | 10.5 | 76 | 91 | 78 | 82 |
| 17 | 44.2 | 42.8 | 43.2 | 43.4 | 13.7 | 19.1 | 12.6 | 15.1 | 20.8 | 12.2 | 10.7 | 9.9 | 8.4 | 9.7 | 93 | 60 | 78 | 77 |
| 18 | 45.0 | 47.9 | 50.8 | 47.9 | 10.0 | 14.3 | 10.1 | 11.5 | 15.2 | 10.0 | 7.3 | 6.3 | 4.9 | 6.2 | 80 | 52 | 53 | 62 |
| 19 | 53.4 | 51.3 | 50.0 | 51.6 | 9.0 | 14.5 | 8.7 | 10.7 | 15.2 | 5.0 | 4.9 | 5.1 | 6.1 | 5.4 | 57 | 42 | 73 | 57 |
| 20 | 43.5 | 48.5 | 47.4 | 48.1 | 11.6 | 15.1 | 11.8 | 12.8 | 16.4 | 7.4 | 8.1 | 5.0 | 7.4 | 6.8 | 80 | 40 | 72 | 64 |
| 21 | 45.5 | 43.8 | 46.0 | 45.1 | 11.3 | 17.6 | 10.5 | 13.1 | 17.9 | 10.2 | 8.1 | 6.6 | 7.8 | 7.5 | 82 | 44 | 82 | 69 |
| 22 | 48.8 | 49.0 | 48.6 | 48.8 | 10.3 | 16.2 | 13.8 | 13.4 | 17.7 | 7.9 | 5.1 | 5.8 | 9.1 | 6.7 | 54 | 43 | 78 | 58 |
| 23 | 50.5 | 51.5 | 51.0 | 51.0 | 14.2 | 19.7 | 14.7 | 16.2 | 20.7 | 10.2 | 9.9 | 7.0 | 9.3 | 8.7 | 83 | 41 | 75 | 66 |
| 24 | 51.2 | 50.8 | 50.7 | 50.9 | 14.5 | 20.6 | 16.1 | 17.1 | 21.3 | 12.1 | 9.2 | 10.7 | 12.2 | 10.7 | 75 | 59 | 89 | 74 |
| 25 | 50.8 | 50.3 | 50.4 | 50.5 | 15.2 | 25.4 | 18.0 | 19.5 | 25.8 | 12.2 | 11.2 | 9.3 | 10.9 | 10.5 | 87 | 39 | 71 | 66 |
| 26 | 53.1 | 52.3 | 51.7 | 52.4 | 17.4 | 25.2 | 19.0 | 20.5 | 26.0 | 13.7 | 8.5 | 10.3 | 12.9 | 10.6 | 57 | 43 | 79 | 60 |
| 27 | 52.6 | 51.6 | 51.3 | 51.8 | 18.0 | 27.4 | 19.9 | 21.8 | 28.0 | 14.1 | 12.3 | 11.7 | 12.3 | 12.1 | 80 | 43 | 72 | 65 |
| 28 | 52.0 | 51.2 | 50.6 | 51.3 | 18.4 | 28.8 | 22.6 | 23.3 | 29.3 | 14.2 | 12.5 | 9.1 | 11.3 | 11.0 | 80 | 30 | 56 | 55 |
| 29 | 50.1 | 49.5 | 49.7 | 49.8 | 19.1 | 29.2 | 22.3 | 23.5 | 29.9 | 15.2 | 10.8 | 12.6 | 13.2 | 12.2 | 65 | 42 | 66 | 58 |
| 30 | 50.2 | 50.0 | 49.6 | 49.9 | 20.8 | 30.2 | 24.1 | 25.0 | 30.5 | 16.6 | 13.6 | 15.0 | 16.2 | 14.9 | 75 | 47 | 73 | 65 |
| 31 | 50.0 | 48.5 | 47.5 | 48.7 | 21.4 | 28.1 | 22.8 | 24.1 | 28.7 | 17.9 | 10.8 | 12.1 | 10.2 | 11.0 | 57 | 43 | 49 | 50 |
| Közép | 747.3 | 747.0 | 747.2 | 747.2 | 13.7 | 19.3 | 14.8 | 15.9 | 20.6 | 10.7 | 8.9 | 9.1 | 9.3 | 9.1 | 75 | 55 | 73 | 68 |

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1.4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4.9 m. a föld színe fölött) adatai 1892. május hónap a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 14.6 C°, 2h-kor 19.8 C°, 9h-kor 15.2 C°; havi közép 16.5 C°. — A hőmérséklet maximuma 31.2 C° 30-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 7.0 C° 6-án e. 9h. — A párányomás havi közepe 9.2 mm. — A relatív nedvesség havi közepe 66%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 21.5 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 10.5 C°. — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: 32.3 C° 30-án, és 4.4 C° 7-én. és 19-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

| Nap | Szélirányok és szél erő | | | Közép szél-erősség | Felhőzet | | | | Ozon | | Elpárolgás mm. | Csapadék 24 óra alatt mm. | J e g y z e t | | |
|-------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------|----------|---------|-------|-------|-------|----------------|---------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| | 7h reggel | 2h d. u. | 9h este | | 7h reg. | 2h d. u. | 9h este | közép | éjjel | napp. | | | | | |
| 1 | — | S ¹ | — | 0·3 | 10 | 10● | 9 | 9·7 | 0 | 8 | 1·0 | 3·1 | ● | egész d. e. és d. u. 4—7h-ig. | |
| 2 | — | S ² | W ² | 1·3 | 10 | 7 | 0 | 5·7 | 2 | 8 | 1·3 | 0·5 | ● | d. e. esett. | |
| 3 | — | S ³ | S ¹ | 1·0 | 1 | 5 | 3 | 3·0 | 1 | 8 | 1·9 | | | | |
| 4 | SE ¹ | SW ³ | W ² | 2·0 | 1 | 5 | 10 | 5·3 | 2 | 7 | 3·0 | ny. | ● | este 8h és 9h eső nyoma. | |
| 5 | S ¹ | S ¹ | SW ² | 1·3 | 0 | 6 | 3< | 3·0 | 3 | 3 | 3·4 | 2·3● | ☞☞ | ● | d. u. 7h ☞, éjjel esett. |
| 6 | SW ² | NE ¹ | NW ⁵ | 2·7 | 8 | 9 | 8 | 8·3 | 10 | 10 | 2·4 | 2·8● | ☞☞▲ | ● | d. e. 11h, d. u. 1/2h és 5h ☞ zápor. |
| 7 | W ² | W ³ | N ¹ | 2·0 | 6 | 8 | 10● | 8·0 | 10 | 10 | 1·7 | 5·3 | ● | ● | d. u. 5h-tól és este 10h-ig. |
| 8 | W ¹ | W ² | NW ¹ | 1·3 | 10● | 10● | 10● | 10·0 | 10 | 10 | 0·8 | 13·2 | ● | ● | egész nap esett. |
| 9 | N ¹ | N ³ | NE ⁴ | 2·7 | 10 | 3 | 10< | 7·7 | 1 | 3 | 2·5 | ny. | ● | ● | hajnalban eső nyoma. |
| 10 | N ² | NE ³ | NE ² | 2·3 | 7 | 3 | 7< | 5·7 | 1 | 1 | 4·2 | 1·0 | ● | ● | d. e. 11h-kor rövid zápor. |
| 11 | NW ¹ | W ¹ | N ² | 1·3 | 10 | 7 | 8 | 8·3 | 2 | 0 | 3·1 | 2·0 | ● | ● | d. u. 1/2h és 5h rövid zápor. |
| 12 | N ² | NW ³ | N ² | 2·7 | 2 | 10☞ | 2 | 4·7 | 0 | 0 | 3·8 | ny. | ●☞ | ● | d. u. 1h után dörgés, eső nyoma. |
| 13 | NW ¹ | NE ² | N ² | 1·7 | 10 | 8 | 1 | 6·3 | 1 | 1 | 5·0 | | | | |
| 14 | NW ¹ | NE ¹ | W ² | 1·3 | 6 | 3 | 3 | 4·0 | 1 | 1 | 4·4 | | | | |
| 15 | — | SW ² | W ¹ | 1·0 | 8 | 5 | 9 | 7·3 | 0 | 7 | 3·0 | 0·3● | ☞☞ | ● | d. u. 1h ☞ és este 1/2h rövid zápor. |
| 16 | — | W ¹ | S ² | 1·0 | 1 | 9 | 1 | 3·7 | 0 | 8 | 2·5 | 8·2● | ☞☞ | ● | d. u. 1h ☞ erős záporral. |
| 17 | — | N ³ | W ⁶ | 3·0 | 7 | 5 | 9 | 7·0 | 0 | 8 | 2·7 | 4·5 | ● | ● | este és éjjel esett. |
| 18 | W ⁶ | NW ⁵ | NW ⁵ | 5·3 | 10 | 10 | 0 | 6·7 | 10 | 10 | 3·8 | | | | |
| 19 | N ² | NW ¹ | SW ¹ | 1·3 | 1 | 4 | 1 | 2·0 | 4 | 2 | 3·9 | | | | |
| 20 | W ³ | NW ⁵ | — | 2·7 | 8 | 1 | 10 | 6·3 | 1 | 9 | 4·0 | 0·6 | ● | ● | este és éjjel esett. |
| 21 | N ¹ | W ⁶ | — | 2·3 | 7 | 6 | 1 | 4·7 | 10 | 10 | 2·6 | 2·7 | ● | ● | regg. 9h és este 1/2h rövid zápor. |
| 22 | W ⁴ | SW ³ | S ¹ | 2·7 | 1 | 1 | 9 | 3·7 | 8 | 3 | 3·8 | 4·8 | ● | ● | este 8h és 10h-kor zápor. |
| 23 | W ¹ | NW ² | W ¹ | 1·3 | 2 | 2 | 5 | 3·0 | 0 | 8 | 4·1 | | | | |
| 24 | N ¹ | E ¹ | SW ¹ | 1·0 | 7 | 4 | 1 | 4·0 | 0 | 4 | 2·5 | | | | |
| 25 | — | W ¹ | W ¹ | 0·7 | 0 | 2 | 0 | 0·7 | 0 | 2 | 3·7 | | | | |
| 26 | — | — | SW ¹ | 0·3 | 0 | 2 | 1 | 1·0 | 0 | 7 | 3·7 | | | | |
| 27 | — | S ¹ | SW ¹ | 0·7 | 0 | 0 | 0 | 0·0 | 0 | 2 | 3·8 | | | | |
| 28 | NE ¹ | S ² | — | 1·0 | 0 | 0 | 0 | 0·0 | 0 | 1 | 3·7 | | | | |
| 29 | NE ¹ | S ² | W ¹ | 1·3 | 0 | 0 | 1 | 0·3 | 0 | 3 | 4·7 | | | | |
| 30 | — | W ² | W ³ | 1·3 | 1 | 4 | 7 | 4·0 | 0 | 2 | 5·7 | | | | |
| 31 | N ³ | NE ² | NE ³ | 2·7 | 1 | 2 | 7 | 3·3 | 0 | 5 | 6·2 | 6·3● | ☞☞ | ● | éjjel eső ☞, este < NW-ben. |
| Közép | 1·2 | 2·2 | 1·8 | 1·7 | 4·7 | 4·9 | 4·7 | 4·8 | 2·5 | 5·2 | 3·32 | 57·6 | | | |

A csapadékos napok száma: 15; a viharos napok száma: 3; a napfény tartama: 227 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

13 10 1 1 11 9 22 11 15

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború ☞, villogás <, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☞, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Kérdések hazánk tőzegtelepeinek kutatása érdekében.

(L. »A hazai tőzegtelepek kutatása« cikket e füzet 315-ik lapján.)

1. Van-e, vagy vannak-e lakóhelyének környékén tőzeglápok (turjánok, turfák)? Dombos lápok-e ezek vagy sík lápok? (A sphagnum tőzegmohok halaványzöldek és megszáradva majdnem krétafehérek; a lombos mohok száraz állapotban barnák.)
2. Van-e az egyes lápoknak külön helyi nevek?
3. Mekkora minden egyes láp területe? Mennyi körülbelül a tőzegláp legnagyobb hosszúsága és mennyi legnagyobb szélessége?
4. Laposak-e vagy domborúk?
5. Lapályon fekszenek-e, vagy a magasban?
6. Ki a tőzegláp birtokosa?
7. Milyen vastag a tőzegláp közepében és milyen vastag a szélén?
8. Vannak-e a lápon nyílt vizek (tengerszemek, mocsarak, tavak, esetleg források)? Mekkora ezek mélysége?
9. Hány réteget lehet a lápban megkülönböztetni?
10. Nőnek-e a láp felszínén fák és milyenek?
11. Milyen növények tenyésznek leginkább a lápon? (Áfonya, sphagnum-moh vagy más [lombos] moh, zuzmó, sás nád.)
12. Találnak-e a tőzegen fatörzseket vagy fatuskókat? A láp melyik rétegében fordulnak azok elő? Ha egész törzsök vannak benne, csücsukkal egyformán fekszenek-e egyazon égtáj felé?
13. Milyen a tőzeg különböző rétegeinek színe?
14. A tőzeg melyik rétege a legjobb? A legalsó, a középső vagy a felső?
15. Van-e a láp legalsó rétegében sajátosság rugalmas, májszínű vagy szürkés-barna, gyakran földdel kevert tőzeg (májtőzeg)?
16. Mutatkozik-e a tőzeg falainak hasadékaiban vagy alul erekben vagy fészkekben fekete, rugalmas, egynemű anyag, a mely nedvesen megaludt vérhez hasonlít és a levegőn fekete, fényes vagy üveg nemű darabokra esik szét (Dopplerit)?
17. Előfordulnak-e a lápban homok-, agyag-, márga- vagy mésztufarétegek is?
18. Tud-e valamit mondani a láp vízének változó állásáról nyáron és télen?
19. Milyen színe van a lápból kifolyó víznek?
20. Élnek-e a láp vizeiben állatok?
21. Van-e a víznek valami sajátos íze?
22. Előfordul-e a lápban vaskő? Felhasználják-e azt valamire?
23. Előfordulnak-e a lápban még egyéb ásványi anyagok? Szurokneműek- vagy sók-e, például keserűs, vasvitriol?
24. Milyen altalaj van a tőzeg alatt? Agyag, homok vagy kő? Látni-e ott nagyobb köveket, kavicsot?
25. Találtak-e már a lápban ősrégészeti tárgyakat? Igy például kőbaltákat, kőszilán-

kokat vagy egyéb kőszerszámokat, bronztárgyakat, agyagedényeket, emberi vagy állati csontokat, fogakat?

26. Fölhasználják-e már a tőzeget valamire? Milyen módon készítik elő a tőzeget felhasználásra? Áruba bocsátják-e a tőzeget? Mi az ára? Van-e ugyanazon lápban drágább meg olcsóbb tőzeg?

27. Vannak-e a lápban olyan helyek, melyek már azelőtt kivágattak, kihasítottak és azóta ismét benőttek?

28. Van-e lakóhelyének környékén rét, legelő vagy szántóföld, melyről tudja van, hogy ezelőtt láp volt? Van-e tudomása arról, hogy mi módon alakították át a lapot termőföldre?

29. Van-e tudomása valami mondáról, mely a vidékbeli láphoz van kötve? Ismer-e e vidékről régi följegyzéseket vagy térképeket? Előfordulnak-e a vidék lakosainak nyelvében a lápra vonatkozó hely- vagy személynevek?

Kérelem.

A tőzeglápok tudományos vizsgálata céljából kívánatos, hogy a lápból próbák küldessenek be. E próbák készítésében a következőkre kell figyelni:

1. A láp minden egyes rétegeből veendő próba és legcélszerűbb, ha a próba leginkább 1 köbdeciméter nagyságú kockákban vágatik ki.

E próbákat *nem szabad a napon szárítani*. Ezek *frissen* gyűjtendőek és azonnal nedves mobba és papirosba csomagolandók miután cédulát tettünk melléje, a melyre *grafit-czerusával* pontosan följegyezzük, hogy melyik rétegből van a próba véve.

2. A lápban előforduló fatuskókból is beküldendő egynehány kis próba; szintűgy a lápban található gyümölcsökből és magvakból is. Ezek kis üvegbe teendőek, a melyben kevés borsszeszal kevert víz van.

3. A lápban előforduló ásványi anyagokból is beküldendő néhány próba papirosba csomagolva.

4. A tőzeg altalajából (homok, agyag stb.) is küldendőek kis próbák. Ha az altalaj agyag, ebből nagyobb mennyiség (körülbelül 2—3 kiló) küldendő be.

5. Ha a lápban a 25-ik számú kérdésben foglalt részletesi vagy ósvilági tárgyak találtak, azok beküldése is kívánatos.

A gyűjtött próbák gondosan csomagolandók, faladában olyformán helyezendőek, hogy szállítás közben össze ne rázódjanak.

Minden küldemény és irat a Kir. Magyar Természettudományi Társulathoz (Budapest, V., Eötvös tér 1. sz.) küldendő, a mely a fentírt kérdéseket kívánatra könyvecske alakjában is megküldi azoknak, kik tüzetesebben óhajtanak szíves feleletökkel ez ügyhöz járulni.

A szállítás költségeit a Társulat viseli.

A TŐZEG-BIZOTTSÁG NEVÉBEN

Dr. Lengyel Béla,
e. titkár.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.