

A franciaországi erdészeti szakoktatásról.

Írta: *Dr. Kövessi Ferencz*, a növénytan tanára az erdészeti főiskolán.

(Befejező közlemény.)

2. Erdészeti szempontból alkalmazott természettudományok

I. Növénytan. II. Ásványtan és földtan. III. Állattan

Előadatik e három tárgy szemeszterenkint mintegy 115 tanóra terjedelemben, az itt vázolt anyagfelsorolás arányában.

I. Alkalmazott növénytan.

Bevezetés: A növénytan felosztása és az előadandó anyag rendszerének vázolása.

1. *Sejttan.* A sejt alkotása, alkatrészei és az erdészeti termelés szempontjából fontosabb anyagok keletkezésének vagy raktározódásának helyei és szabályai (illó olajok, gyanták, csersav, fát képző anyagok, stb.) A sejtek oszlása. A sejtek életfolyamatai.

2. *Külső alaktan, belső alaktan, élettan:* Következő alfejezetek szerint csoportosítva.

A) Táplálkozási szervek.

A kétszikűek törzsének szerkezete: fás szövetek, kéregszövetek, elsődleges szövetek, másodlagos szövetek.

a) A fa. Évgyűrűk keletkezése, a tavaszi és őszi fa szerkezete. Fontosabb szöveti elemek általában és részletezve. A geszt és szijács, azok jellege a különböző fa-fajoknál, a kor és a táplálkozás szerint. A szijács átalakulása gesztté. A növekedés gyorsaságának hatása a fa minőségére. A fa kémiai szerkezetének hatása fizikai tulajdonságaira. A fa vízfelvétele. A víz hatása. A párolgás, kiszáradás. A fajsúly. A fajsúlyt meghatározó körülmények. A fák melegfejlesztő képessége. A fák tartóssága növekedési viszonyaik szerint.

b) A fák osztályozása. A legértékesebb fafajok szerkezeti tulajdonságai. Gyakorlati ismertető jeleik, szabad szemmel, kézi nagytóval és mikroskoppal.

c) A fák növekedése vastagsági és magassági irányban. A fa törzsének alakulása. Az évgyűrűk vastagságának változása külön-

bőző magasságban, ha a fa szabadon növekedik vagy ha a fa zárt állásban nő.

d) *A kéreg.* A háncs és különféle szöveti eleme. A kéreg változása a fafajok szerint, amint az elemi alkotó részek többé kevésbé kifejlődnek vagy rövidebb-hosszabb élettartamuak. A parafa keletkezése és szöveti tulajdonsága.

e) *Az egyszikűek és páfrányok törzseinek rövid ismertetése.*

f) *A gyökér.* A gyökér elsődleges és másodlagos szerkezete. A főgyökér, másodlagos és harmadlagos stb. . . . gyökerek. A gyökér szőrök, más egyéb függelékek. A gyökér elhelyezkedésének tulajdonságai különféle fajok szerint. A gyökerek alkalmazkodási tulajdonságai. Járulékos gyökerek. A gyökerek és a törzsek közötti összefüggés. A gyökerek növekedése. Az ültetésnél a gyökerekre fordítandó gond. A gyökerek visszavágása. A növények metszése és gondozási főbb elvek.

g) *Levelek.* A levél lemeze, nyele, pálhája vagy átalakult képletei. A levél erezete. Egyszerű és összetett levelek leírása. A levelek felfüggesztésénél tapasztalható szabályok. A hulló levelek élettartamai, az örökzöld növények leveleinek élettartama. A levelek anatómiái szerkezete és kifejlődése. A fanemek leveleinek pontos ismertetése.

h) *Mellékszervek.* Kacsok, kapaszkodók, tüskék, tövises stb.

i) *Rügyek.* Levélrügyek, virágrügyek, kevertrügyek, csupasz, fedett rügyek, végrügyek, oldalrügyek melletti járulékos (adventív rügyek), alvó rügyek. A rügyek alakja, szerkezete, nagysága, száma, színe, kifejlődésük tökéletessége. A fának rügyeik után való felismerése téli állapotukban.

j) *A növények elágazódásai.* Fünemű növények (egyéviék kétéviék, évelők). Fás növények (facserjék, cserjék, fák). A fák alakja a rügyek felfüggesztési helye szerint, valamint az ágak alakja, nagysága, hossza és hajlásszöge szerint, zárt állásban és magányosan álló fáknál, a fák különböző korában. A különféle fontosabb faalakok ismertetése.

k) *A sarjadzás utjának szaporodás.* Az alvó rügyek jelentősége és szerepe az ivartalan szaporodásnál. Járulékos rügyek rendellenes fejlődése. A sarjadzás A különféle fák különböző sarjadzó képességének okai. A sarjafák élettartama a magról keltekéhez képest.

l) *A növények szaporítása ivartalan uton, oltás, bujtás és dugványozás által.*

B) *Szaporító szervek.*

Általános összefoglalása a különféle növények, főleg a fás növények virágzatának.

a) *A megtermékenyülés, különféle módjai a fás növényeknél. Szűznemzés, korcsok és hibridek. A megtermékenyítést elősegítő és hátráltató körülmények. A rovarok szerepe a megtermékenyítésnél.*

b) *A termés főbb alkotó részei; a mag és pericarpium, mellék készülékek. A főbb erdészeti növények terméseinek leírása.*

c) *A mag szerkezete. Sziklevelek alakulása, fehérje tartalma és csirájának alakulása. A nyitva- és a zárva-termők magva. Erdészetileg fontosabb fajok magjának leírása.*

d) *A csirázás. A mag érettsége. A mag csirázása. A magvetés ideje. A csirázás kellékei, előnyös és hátrányos befolyások. A magvak eltartása, a csirázó képesség tartama. A magfák megválasztása stb.*

C) *A növények kémiai összetétele.*

A fa kémiai összetétele és az összetétel változása különböző viszonyok szerint.

D) *A növények tápanyagai.*

a) *A szén. Az erdei növények által évenként áthasonított szén-mennyiség hektáronként. A szénnek légköri eredete és ennek bizonyítására vonatkozó kísérletek. A levegő szénkészlete. A növény áthasonító szervei. Az áthasonítás folyamata. A fény szerepe és a spektrum különböző pontjainak hatása az áthasonításra. A fény hiánya és a fejlődés. A fejlődéshez szükséges meleg.*

b) *Az oxigén és hidrogén, ezek eredete és a növények által áthasonított anyag mennyisége.*

c) *A nitrogén. Az erdei növények által áthasonított nitrogén mennyisége. A nitrogén eredete és az idevonatkozó kísérletek. A növények által közvetlenül felvehető nitrogén vegyületek. A levegő nitrogénjének felvétele baktériumok közvetítése által. A nitrifikáló baktériumok ismertetése.*

d) *Fontosabb ásványi alkotórészek. A növényt alkotó fontosabb elemek. A nélkülözhetetlen és nélkülözhető elemek. A kén,*

foszfor, kálium, mész, magnezium, nitrogén, vas, szilícium stb. stb. szerepe. A különböző elemek szerepe, egyedek, fajok és azok életviszonyai szerint. Az anyagok vándorlása a növény testében. A talaj alkatrészei és összetétele, hatása a növény alkatrészeire. A trágyázás csekélyfoku hatása az erdei növényekre.

E) *A táplálkozás menete.*

a) *A gyökerek fölszívó képessége.* A talaj viztartalma és a talajban levő víz különféle állapota; capilláris, hygroskopikus stb. alakban való jelenléte. A tápanyagok felvételére vonatkozó elméletek. Az átszivárgás törvénye. A gyökerek hatása a nehezen oldható talajsókra.

b) *Anyagvándorlás.* A tápanyagok vándorlásának útja a növényben. A felhágó és a leszálló nedvek vándorlása. Az itt működő törvények. A nyers és kész tápanyagok összetétele.

c) *Áthasonítás.* A növények zöld részeinek munkája a fény hatása alatt.

d) *A párolgás.* A párolgás folyamata és törvényei.

e) *A légzés.* A légzés folyamata és szabályai.

f) *Tartalék tápanyagok,* azok fontossága, tartalék tápanyag tartók a fás növényeknél.

g) *A növekedés.* A tavaszi rügyfakadás. A fa havi növekedése. A gyökerek növekedése.

h) *Különböző élettani folyamatok.* A fa sérüléseinek beforradása. Lehullott ágak beforradása. Levélhullás. A levélhullás befolyása a fás szövetek képződésére. A leveleknek a tenyésztési időszak alatti elpusztulásával járó hibák.

F) *A környezeti tényezők befolyása a növényre.*

a) *A levegő és különféle tényezőinek hatása a növényre.* A levegő közvetlen kémiai hatása a táplálkozás, a légzés és párologtatásra. A levegő fizikai hatása; a levegőmozgások, a szél hatása a párologtatásra és a táplálkozási folyamatokra.

b) *A világosság hatása a növényre.* A világosság fontossága az áthasonításnál. A világosság hiánya mellett nőtt növények színe és tulajdonságai. A heliotropizmus. Tulságosan zárt és tulságosan ritka állásban nőtt fák tulajdonságai.

c) *A víz szerepe a növények életében.* A víz mint tápanyag, a víz mint oldószer. A víz eredetének hatása; az eső, a harmat.

A mesterséges öntözésnél követendő elvek. A víz mennyisége és hőfoka. A talajmegmunkálások hatása a talaj nedvességére. A talaj felszíne alom által való befedésének hatása a víztartalomra.

d) *A hőmérséklet befolyása a növényekre.* A különböző fajok által igényelt melegmennyiség. A hő hatása a fa minőségére. Az alacsony hőfok hatása a növényekre. A növények elfagyása. Az elfagyás eshetősége és gyakorisága az évszakok, a napszakok szerint, a növény termőhelyei szerint, a széljárás szerint és az égbolt állapota szerint. Téli fagyok hatása a növényre.

e) *A talaj szerepe a növény életében.* A talaj kémiai és fizikai tulajdonsága és ezen tulajdonságok hatása. (Részletesen előadva ugyanez az ásvány- és földtani előadások keretében.)

3. Rendszertan.

A rendszertan általános elmélete. A faj és változat fogalma. A nem, a család és osztály fogalma. Növényhatározás. Növénygyűjtés, gyűjteménykészítés.

Virágos növények rendszertana. Az erdészetileg fontosabb növények tárgyalása, főleg az erdei fák és cserjék ismertetése.

Virágtalan növények rendszertana. Páfrányok, zsurlók, mohok, algák, zuzmók, gombák. Részletesen kiterjeszkedve az erdei fákat pusztító gombák leírására.

4. Növényföldrajz.

A növényfajok földrajzi elosztódásának oka. A tenyészetire befolyó hőmérséklet mennyiségének változása a föld különböző pontján és a növények hőigénye. A napsütés tartama más és más vidéken. Az eső eloszlása a föld különféle pontjain a növények igényeihez viszonyítva. A tengerszíni viszonyok befolyása a növények tenyészetvi viszonyaira. Az egyes fajok tenyészetvi öve, az öv alakjára befolyó fontosabb tényezők. A tenyészetvi övek alsó és felső határa. Az egyes fajok elosztódása a tenyészetvi övön belül. Különböző élettani tényezők szerepe ezen elosztódásban. A talaj minőségének, fizikai és kémiai tulajdonságának befolyása.

A talaj egyes tulajdonságait jellemző növények. Nedves, száraz, meszes, kvarczos, mészmentes stb. stb. talajt kedvelő növények. A növények meghonosítása. A teljes meghonosításhoz szükséges időtartam. A fásnövények nehéz meghonosítása.

Franciaország, Algir és Tunisz növényvilágának ismertetése főbb vonásokban, növényföldrajzi szempontból.

Növénykórtan.

A) *A fák betegségeinek ismertetése.* Egészséges és beteg állapota a növényeknek. A fa természetes halála. A növények hajlama különféle betegségekre. A betegségek módszeres tanulmánya. Élősdiekkel való mesterséges fertőzés oltás útján stb.

B) Élősdiek által okozott betegségek és károsítások.

a) *Virágos élősd növények:* Orobancheák, Cuscuták, Lorantheaceák, Lathreák stb.

b) *Virágtalan növények által okozott betegségek:* A gombákról általában, azok szaporító szervei. Parazitikus, saprophytikus, epiphyt, endophyt gombák. A gombák támadási és életmódja. A gombák elleni védekezés és azok pusztítása. A gombák hatása a gazdanövény szövetére.

c) *Hasznos gombák.* A hullott fák elkorhadása. A fákkal együtt élő gombák.

Élősködő gombák. Mixomicetesek, Bacteriumok, Oomycetesek (Pytophthorák), Hypoderma-félék (Uredinéak: puccinia, roestelia, gymnosporangium, peridermium, crysomixa, coema, melampsora, stb. stb.) Basidiomycetesek, Tremellidák, Gasteromycetesek, Hymenomycetesek. Agaricusok, armellariák, pholioták, polyporusok, meruliusok, hydneák, thelephoreák. Ascomycetesek, exoascusok, taphrinák, rhytisma, hysteriorum, peziza, rhizina, erysipheák, tuberaceák, rosellinák, dematophorák, polystigmák, nectriák. Valamennyi nem és fajnak előadatik rendszerén és jellegző tulajdonságain kívül még fellépésének módja, pusztításának jellege és az ellenük való védekezés vagy gyógy mód.

II. Alkalmazott ásványtan és földtan.

1. *Az ásványtani ismeretek összefoglalása* a már előzőleg tanult ismeretek alapján. A kőzetek meghatározása. A legfontosabb kőzetek ismertetése az elmélés után belőlük keletkező talaj jószágának szempontjából. A kőzetek összetételének ismertetése, azok vizsgálati módja szabad szemmel és nagyítón. Az elemi alkotórészek elkülönítésének különféle módjai. A kőzetek szöveti szerke-

zete. A gránitos, az üveges, a trahitos stb. szerkezet és azok alfajai. A spherolitos, üreges stb. szerkezetek. Zárványok.

A kőzetek földtani jellegzése: Vulkáni kőzetek, üledékes kőzetek, azok keletkezésének kora. A kőzetek osztályozása és leírása. Az egyes kőzetfajok elosztása és fontossága. A gyáripárban vagy építkezésben használatos kőzetek ilyen irányu ismertetése.

2. Talajtan.

A) Az erdő talajának ismertetése, ennek fontossága, főleg annak kémiai és fizikai tulajdonságai szempontjából. Különbő talajok; eredeti és hordalék talajok. Mezőgazdasági, erdei és kerti talajok.

B) *Az erdő talajának keletkezése.* A talaj keletkezésére és a másásra befolyó tényezők. A klíma hatása, a művelés és a kultúr-növények stb. hatása. A talaj fő- és mellékalkatrészei; homok, agyag, mész, vas, foszfor, kálisók, stb. stb. A talaj organikus része és annak fontossága az erdőművelésre. A humusz keletkezése, annak kémiai összetétele, fizikai tulajdonsága és szerepe. Ártalmas és savanyu televények, azok keletkezési módja.

C) *Az erdei talajok tulajdonságai,* kémiai és fizikai szempontból: Az erdőtalajok kémiai összetételének fontossága a növényzetre. A talaj színének, mélységének, víztartó képességének, lazaságának, vagy kötöttségének szerepe a növényzetre. A talaj lejtésének szerepe a növénytenyésztésre vagy a területen elhelyezkedő fákra.

D) *A talaj kémiai összetétele.*

A talaj mechanikai és kémiai analízise. A talajvíz és a talaj levegőjének összetétele. A talaj szerves és szervetlen alkatrészeinek meghatározása mennyiség szerint.

Az altalaj tulajdonságaira és kémiai összetételére vonatkozó ismeretek az erdészeti növénytan szempontjából.

A különböző talajnevek kémiai jellege.

A trágyák és műtrágyák ismertetése.

3. Franciaország földtani viszonyainak ismertetése.

Franciaország vidékei geológiai szempontból. A főbb hegy-csoportok és medencék részletes ismertetése, összefüggésben az erdők elterjedésével és különböző gazdasági üzemekkel. Algir földtani viszonyai.

III. Alkalmazott állattan.

Bevezetés. Az erdészeti állattan vázolása. Az erdőben élő hasznos és káros állatok általános és rendszertani ismertetése.

1. Vadászati szempontból fontos állatok.

a) *Emlősök*: Rendszertani csoportosítás. Fontosabb nemek és fajok, azok zoológiai karaktere, szokásaik, hasznuk, káruk, vadászati módjuk.

b) *Madarak*: Rendszertani csoportosításuk. Fontosabb nemek és fajok, azok jellege, szokásaik, hasznuk, káruk, vadászati módjuk, védelmük vagy a kártékonyak pusztítási módja.

2. Halak.

a) A halak általános ismertetése, szerkezetük, szaporodásuk és osztályozásuk. A franciaországi édesvízi halak leírása.

b) *Természetes haltenyésztés*, tavakban, elzárt tengeri öblökben, folyókban és patakokban. Szennyezett folyók haltenyésztete.

c) *Mesterséges haltenyésztés*. Mesterséges megtermékenyítés és nevelés. Mesterséges táplálás. A halak betegségei. A halak szállítása. Kagylók és osztrigák tenyésztése.

3. Az erdő védelme állatok ellen.

Az erdei növényzetet pusztító, káros állatok vagy ezen káros állatok ellenségei. A tárgyalás főleg a franciaországi erdők lakóira vonatkoztatva.

A) *Gerinczesek*:

a) *Emlősök*: Rovarevők, husevők, rágcsálók, vastagbőrűek, kérődzők. Ezek jellege, szokásaik, hasznuk vagy kártételök. Szaporodásuk vagy pusztításuk iránti intézkedések.

b) *Madarak*: Szokásaik, táplálkozási módjuk és más tulajdonságaik folytán, káros vagy hasznos voltak. Vonulásuk, vándorlásuk, fészkelésük, költési idejük stb. Részletesen leírtnak a fontosabb nemek és fajok, melyek a vadászat szempontjából vagy másként az erdőre hasznosak, avagy azok, melyek károsak.

c) *Hüllők*: Általános tulajdonságaik. Rendszertani ismertetésük. Szokásaik, hasznos vagy káros voltak.

B) *Gerincztelenek*.

Főleg tárgyaltnak az arthropodák különféle osztályai: rovarok, soklábúak, pókok, rákok, a többi gerincztelenek egyes fajai

fontosságuk szerint. Bevezetésül előadatik a rovarok szerepe az erdőgazdaságban és különféle kártételeik folytán való fontosságuk.

a) *Rovarok általában.* Anatómiai és élettani ismertetésük. A kifejldött rovarok teljes leírása. A fej és függelékei, különböző típusu száj készülékek, csápok, szemek, stb., stb. A tor, annak különféle részei és függelékei, szárnyak és lábak. A potroh és függelékei stb. A rovarok táplálkozása, emésztő szerveik, mirigyeik. Az emésztés élettani folyamata. A rovarok táplálékai. A vér és keringése. A rovarok légzése. Idegrendszerük, érzékszerveik stb.

A rovarok szaporodása és szaporodó szerveik. A hímek és nőneműek közötti gyakori különbség. A rovarok petéi és azok száma. Átváltozás. Kifejldött és ki nem fejlődött alakok, azok testének tagozása. A kifejletlen és a kifejldött alakok élettartama. Rovarok szokásai életük különféle alakulásaiban.

A rovarok osztályozása, a különböző rendek jellege.

b) *Coleopterák*; kifejletlen és kifejlett alakjaiknak főjellegei. A fontosabb nemek és fajok részletes leírása.

c) *Orthopterák.* Közülök az erdészetet érdeklő néhány rend tárgyalatik.

d) *Hemipterák.* Csak az erdészetre vagy a mezőgazdaságra káros fontosabb nemek tárgyalatnak.

e) *Neuropterák*, közülök csak néhány az erdészetet érdeklő nem és faj tárgyalatik.

f) *Hymenopterák.* Lárvaik, nimfáik és a kifejldött alakok jellege. A növényevők jellege. A fontosabb nemek és fajok részletesen.

g) *Lepidopterák.* Hernyójuk, bábjuk és kifejlett alakjuk. Ezen rend óriási fontosságának vázolása az erdészetre nézve. A hernyók pusztításai. A fontosabb családok, nemek és fajok tárgyalása egész részletesen.

h) *Dipterák.* Ezen rend főjellege: lárvaik, nimfájuk, kifejlett alakjuk. Közülök a károsak vagy hasznosak részletesen tárgyalatnak.

i) A rovaroknak az erdön történő pusztítása. A különösebben megtámadott fajok felsorolása. A rovarok inváziója és azok a természeti tényezők, melyekkel az invázió kapcsolatos. A rovarok ellensé-

geinek felsorolása, az emlősök, madarak, hüllők és különösen azok a rovarok, melyek a többi rovarokat pusztítják.

j) A rovarok tömeges fellépése elleni védekezés, azok pusztításának különböző módjai. Külön tárgyalva a preventív módozatok, külön a pusztító módok, teljes gyakorlati részletességgel.

k) A rovarok által károsított vagy ellepett erdők kezelése és gondozása.

IV. A természettudományi tárgyakból való gyakorlatok.

A hallgatóknak a gyakorlaton annyira meg kell tanulniok a természettudományok elemeit, hogy meg tudják határozni a növényeket, kőzeteket és rovarokat. Hasonlóan meg kell tudni határozni a fákat és kőveket mikroszkópon vizsgálva. A talajtani elemzést el kell végezniök egész szabatosan.

A hallgatóknak kötelességük gyűjteményt készíteni az erdei növényekről, valamint a káros rovarokról.

Gyakorlatozás céljából a hallgatók minden év II. szakában nagy utazásokat tesznek, amidőn a tanárok a szükséges utbaigazítással ellátják őket. Az intézet pedig fel van szerelve kiűnő gyűjteményekkel, melyeket a hallgatók szabadon használhatnak.

3. Erdészeti szempontból alkalmazott matematikai tudományok.

Előadatik 100 lecke á $1\frac{1}{2}$ óra terjedelemben, mi összesen kb. 175 rendes órát, illetve szemeszterenként 87 órát tesz ki.

1. Erdészeti topográfia.

Bevezetés és általános ismeretek. A fizikai segédeszközök, műszerek és törvények összefoglalása. A tanítási menet terve. A helyrajzi ismeretek ismertetése. Síkmérés, magasságmérés. Gyakori hibák és hibahatárok stb. stb.

1. A használatos műszerek ismertetése.

Szögmérő műszerek, azok osztályozása, leírásuk, tökéletességi fokuk és hibáik. Tájékoztató műszerek, rajzoló műszerek, vízszintező műszerek. Theodolitok stb.

Hosszmérő műszerek, azok tökéletességei és hibái. Mérőléc, szalag, láncz, mérőkerék stb. Indirekt mérő műszerek, azok kezelése, számítása, a mérés pontossága stb.

Lejtmérő műszerek, azok leírása, pontossági fokuk, megvizsgálásuk, kijavításuk, használási módjuk.

2. *Mérő műszerek használata.*

A felvételek különféle módjai és az egyes felvételi módokhoz alkalmas mérő műszerek ismertetése, azokkal elkövethető hibák. A különféle módok előnyei és hátrányai.

A mérés kivitelénél követendő szabályok. Kis erdők, közepes erdők, nagy erdők felvétele. Háromszögelési állandó pontok és azok elhelyezése a természetben és a térképen. Jegyzetkészítések módszere. Térképezés előkészítése.

3. *Térképkészítés.* Lépték meghatározás, függőleges és vízszintes irányban. Pontok felrakása, rétegvonalak ábrázolása. Metszetkészítés. Kész térképek olvasása. Különböző problémák megoldása stb. Hibák megkeresése, hibák elosztása. Nagy felületek térképeinek elkészítése. Azimut meghatározás. Háromszögelési számítások és koordináták meghatározása. Katonai térképek segédeszköz gyanánt való használata nagy területek felvételénél. Kész térképek megvizsgálása. Elfogadható hibahatár.

4. *Felületek számítása és osztása.* Grafikai módszer. Különféle területmérő műszerek. Kis felületek mérése. Mérési hibák, hibahatárok. Területek osztása grafikai és számítási uton. Területek osztásának gyakorlati kivitele mezőn és erdőben.

II. *Erdészeti építkezések.*

1. *Bevezetés* és a tárgy általános ismertetése. Építkezési anyagok ismertetése. Téglá, mész, cement, homokkövek, cserepek, műtéglák, műkövek, gipsz. Épületfák, fémek, fedőanyagok stb. Alapozás, falépítés, fedélszék készítés, kötés, fedés stb. Tervek készítése, költségvetés, építkezések kivitelének vezetése stb.

2. *Erőműtani fejtegetések.* Általános törvények. Szilárdságtani törvények. Anyagok összes szilárdságtani tulajdonságai az erő különféle támadási iránya és módja szerint. Különféle méretű és különféle anyagból készült oszlopok szilárdsága. Gépek munkája, annak mérése. Különféle erőmérők.

3. *Erdei utak.* Általános felosztásuk. Utak nyomjelzése különböző körülmények között, azok megrajzolása, kiszámítása, metszetkészítés, méretezés, felületszámítás. Mozcósítandó anyag mennyiségének kiszámítása, költségkiszámítás. Kivitel, a kivitelnél követendő elvek, szabályok és kezelési ellenőrzések. Múutak készítése. Különféle burkolások. Tartó falak, hidak, kőhidak, vashidak, fahidak készítése, azok különféle alakjai stb.

4. *Különféle szállítási eszközök.* Állatokkal való szállítás. Csusztatás, csusztatók. Sodronypályák, erdei vasutak, azok tervezése, nyomjelzése, építése. Az egyes szállítóeszközök előnyei, hátrányai, fentartásuk költségei. Viziszállítás és annak berendezése.

5. *Erdei épületek.* Épületek elhelyezése, azok méretei, beosztásuk, az igazgatás által elfogadott elvek és minták. Az épületek helyének kijelölése, alapozás. Az alapfalak és a felsőfalak vastagságának meghatározása. Ablakok, ajtók és azok elhelyezése. Kémények, tűzhelyek, kutak, vizgyűjtők. Ács munkák, azok tervezése és kivitele. Lépcsők. Épületek tervezése és költségkiszámítása. Asztalos munkák, festő munkák, vasalások stb. Tetők készítése stb.

III. Vizműtan.

1. *Általános ismeretek.* Egyenletes és állandó mozgások. Vízfolyás gyorsaságának mérése. A lefolyó víz mennyiségének megállapítása. Különféle mérő műszerek s azok használata. Csatornák és azok méretezése. Csövekben folyó víz törvényei.

2. *Kulturmérnöki vízműtan.* Az öntözés és annak haszna. Az öntözéshez szükséges vízmennyiség. Az öntöző víz elosztása a területen, ennek különféle szabályai. Természetes és mesterséges vízfogók és víztartók. Víztartók méretezése és azok szerkesztésénél követendő szabályok. Természetes tavak kihasználása.

3. *Forrásvizek, talajvizek, kutvizek használata.*

4. *Emelő-gépek.* Szélmotorok, vízkerekek, gőzgépek, vízemelő kosok stb. Műcsatornák, vízvezetékek, alagutak, siphonok, zsílippek stb.

5. *Öntözések kivitele.* Az öntözések különböző módjai.

6. *Kártékony vizek elvezetése.* A talaj tulvizes voltának hátrányai, a hibák megszüntetésére irányuló törekvések: elvezető patakok, süllyesztő kutak, nyílt és zárt árkok, alagsövezések. Ezen munkák kivitelének részletes ismertetése.

7. *Fontosabb vizgépek.* Vízemelő gépek és azok szerkezete, vízmotorok, turbinák. A víz abszolút munkája. A vízmotorok és turbinák osztályozása. Adott viszonyok szerint választandó turbinák alkalmazása. Transzmissziók stb.

8. *Fűrészelőgépek.* A fűrész, annak fogazata és élesítése. Kettősműködésű fűrészek. Keretek. Különböző rönkö-kocsik. Hengerfűrészek, szalagfűrészek. A fűrészek munkájának számítása stb.

9. *Vadvizek szabályozása :*

a) *Vadvizek és működésük ismertetése,* azok osztályozása. Szakadékok és vízmosások keletkezése. A talaj geológiai tulajdonságainak, a meteorológiai viszonyoknak és a vízrajzi viszonyoknak ismerete. Vadvizek pusztítása erdőkön, legelőkön és mezőkön. Vízmosások rendezése, kezelése, különféle kezelési eljárásoknál követendő szabályok. A vízmosások rendezése által elhárítható veszedelmek stb.

b) *Vadvizek szabályozásánál követendő elvek.* A fokozatos szabályozásnál követendő eljárások. A gátak elhelyezésének elmélete. Csuszamlások meggátolására teendő intézkedések. Vízmosások felvétele, térképezése és megkötése. A gátak megválasztásának módja a viszonyok szerint. A gátak, sarkantyuk magassága. Gátak osztályozása; kőgátak, fágátak, élőgátak, rőzsegátak stb., azok tervezése, építési munkálatok kivitele és ellenőrzése. Felépített gátak ellenállása és tartóssága a rohanó vízzel szemben. A gát szilárdságának kipróbálása 1, 2, több irányban. Vastagsági méretezési számítások és graphostatikai szerkesztések. Ivalaku gátak erőssége és tartóssága földnyomás és víznyomás ellen. A vízgyűjtő felület kiszámítására vonatkozó ismeretek. A víz útjának a víz tömege szerinti méretezése, szerkesztése és az idevonatkozó számítások stb.

4. Erdészeti törvények.

Előadatik 100 előadás keretében á 1½ óra terjedelemben vagyis mintegy 175 rendes órának megfelelő időben.

Bevezetés. A jog fogalma. A jog tanulásának haszna az erdészeti hivatalnokok részére.

I. A közhatalom szervezete és jogai.

1. *A törvényhozó és végrehajtó hatalom szervezete.* A törvény definíciója. Fontosabb erdészeti törvények. A törvények alakísága és magyarázata. A régi és új törvények. Francia és idegen törvények. A törvények végrehajtása és a végrehajtó hatalom szervezése. A köztársaság elnökéről alkotandó fogalom.

2. *A közigazgatási hatalom szervezete:*

a) Az általános (egyetemes) érdekek közigazgatása. A központi vezetés rendszere. Az elnök, miniszterek, központi tanácsosok stb. működése. Megyék szervezése, prefekturák, rendőrség stb. azok viszonya az erdőkezelés szolgálatához stb.

b) Helyi érdekek közigazgatása. Városi tanács és polgármester, községtanács stb. viszonya az erdei kezelés szolgálatához.

c) Különleges érdekek közigazgatása. Közvagyont képező birtokok, intézmények igazgatása stb.

d) Az algiri közigazgatási szervezet.

3. *Az igazságszolgáltatásról:*

a) A bírói hatalom — polgári jogszolgáltatás — és annak érvényesítése. Bűnügyi jogszolgáltatás. Semmitőszék biráskodása polgári és fenytő ügyben.

b) Közigazgatási biráskodás. Hivatalos hatalommal való visszaélés. A bírák és állami tisztviselők függetlensége és adminisztratív jogai. Összeférhetetlenség (cod. for. 4. §.). Kihágások (cod. pen. 127., 130., 131.). Peres eljárások, hatásköri összeütközések; eljárás.

4. *Erdészeti szolgálat.* Az erdők igazgatása. A jelenlegi szervezet ismertetése és története. Az 1877. évi decz. 15-iki törvény. A rendes szolgálat és a nyugdíjazás. A szolgálati ellenőrzés és felügyelet stb.

II. A tulajdonról és a tulajdon védelméről.

1. *A tulajdonjogról.* A javak megkülönböztetése. Magánvagyon, köztvagyon, állami vagyon stb. Az erdei vagyon jellege. A birtokról és az elbirtokolásról.

2. *A keresetről.* Közkeresetek és azon bíróságok, melyek elé általában és erdészeti ügyekben tartoznak. Az egyén, ki azt megindíthatja, annak lefolyása és eredmény utáni újabb intézkedés. Idetartozó jogi §-ok.

a) Magánjogi keresetek. A kereset megindítása.

b) A vétségből eredő magánjogi keresetek, ezek gyakorlása, az erdőtiszt által történendő megindításuk.

III. Az erdei tulajdon ellen elkövetett büntetendő cselekmények megtorlása.

a) *A büntetethezőség alapelemei.* Bűnjel. Kísérlet vagy tettenérés. Bizonyítás, szándék, mentség, enyhítő körülmények. A büntetendő egyén kezelése.

b) *Az eljárás megindítása.* Az erdőtisztek kiváltságai a bíraskodás körül. A kutatás, elfogás, házkutatás, kézrekerítés. Alasabályok.

c) *A bűncselekmény üldözése.* Követendő szabályok. Alakiaságok.

d) *A szóbeli eljárásra vonatkozó utasítás.* Az erdőtiszt szerepe a büntető törvényszék előtt.

e) *Ítélet.* Különféle büntetési fokozatok. Formaságok és a formaságok betartásának elhagyásából származó következmények.

f) *Jogorvoslati eljárás.* Rendes eljárás, appellálás. Rendkívüli eljárás, semmitőszékhez való felebbezés. Ezek választásának módja erdészeti ügyekben.

g) *Az ítélet végrehajtása.* Büntetések és fenytések, azok végrehajtása. Rendes eljárás. Különleges eljárás. Az 1867 július 27-iki törvény. A büntetés végrehajtására rendelt hatalom.

h) *Az erdei tulajdon ellen elkövetett vétkes cselekmények.* Az erdei termények: fák, állatok stb. lopására irányuló cselekmények. Védekezési intézkedések (cod. for. 146., 149. §.). Az erdő felgyujtása, tüzgerjesztés elleni intézkedések (cod. for. 148. §.).

i) Mezőgazdasági és más különleges törvények.

IV. Kiegészítő tanulmány a tulajdonjogról.

1. *A tulajdonjog különféle fajtái:*

a) *Közös tulajdon.* Közönséges, közös tulajdon: osztatlan erdő vagy más birtokok, azokon való joggyakorlás. Oszthatatlan közöstulajdon. Utak, dűlők stb.

b) *A határközösségről.* Közös falak, közös kerítések, közös árkok és azokra vonatkozó erdőrendészeti törvények.

c) *Az ingatlan bizonyos részeire vonatkoztatott tulajdonjog* (vagy korlátolt tulajdonjog). A földfelületének tulajdonjoga. A bányajog, kutatási jog, engedmények, viszony a földfelület tulajdonosához.

2. *A vizek tulajdona és használata.*

Esővizek, forrásvizek, folyóvizek, tavak, a föld belsejében levő vizek és források, vízvezetékek és öntözések jogviszonyairól. Hajózhatatlan vizek jogáról. Kiszáradt folyómedrek tulajdonjogáról. Kutak jogáról. Vítás jogok eldöntésének módja, fóruma. A hivatalos hatalom közbelépése a vizek rendes lefolyásának biztosítására, egészségi vagy más okok folytán. Öntözésre berendezett területek, gyárak stb. jogviszonyai a vízjoggal szemben. Különbféle károk és azokért való felelősség. Hajózható folyók és folyamok vízjoga.

3. *A tulajdonjog megszorításai.*

a) *Közérdek szempontjából.* Kisajátítás joga, a közérdek szempontjából; ezen törvény erdészeti vonatkozású részei. Általános jog: az 1841. évi törvények tárgyalása. Különleges jog: másodrendű és gazdasági vasutak szempontjából. Különbféle erdészeti vonatkozású jogmegszorítások.

b) *Szomszédjogi oltalom szempontjából.* A Code civil rendelkezése a vizek elvezetése ügyében, tekintettel a szomszéd területére. Rendelet a határ területére ültetett fák ültetésére, kezelésére stb. stb. ennek alkalmazása az erdészet keretében.

c) *Határok védelme.* Határ eltulajdonítás és az elleni védekezés, ezen védekezés módja, útja, kivitele. Határ kiigazítás bírói végzés alapján. Ezen ügyek erdészeti vonatkozásai.

V. *Az ingatlanokat illető jogviszonyok.*

1. *Szolgalmak.*

a) *Közérdekből eredő szolgalmak.* Katonai szempontból. Véderdők szempontjából. Véderdők 500, 1000 és 2000 méter magasságban, szolgalmak és utak megvédése szempontjából.

b) *Magáneredetű törvényes szolgalmak.* Káros vizek elvezetésére vonatkozó szolgalmak. Öntöző és alagcsövező csatornákra vonatkozó szolgalmak. Az idevonatkozó törvények erdészeti kapcsolatai.

c) *Szerződésből eredő szolgalmak.* Ezek osztályozása, szerkesztésének módja, használata, megszüntetésének módja.

2. *Erdei haszonvétel.*

A haszonvétel fogalma, eredete és idevonatkozó törvények. A haszonvételi jog megszerzése és a szerzett jog védelme. A haszonvételi jogok magyarázása.

VI. *Személyek és ingatlanok közjogviszonyairól.*

a) *Haszonvétel.* Különféle nemei.

b) *Polgári használat.*

c) *Jelzalog.* A idevonatkozó fejtegetések részletes előadása. Az 1882. évi törvények.

VII. *Személyek közötti magánjogi viszonyokról.*

1. *Adás-vétel.*

a) *Adásvételi szerződések létrejötte.* Az erdőeladás módjai. Lábon, tömegben, méret szerint, megmunkálás utáni eladás. Az eladás érvényességének fontos feltételei. Szerződések alakjának elkészítése általában és az erdészeti törvények értelmében.

b) *A szerződő felek kötelességei.* A eladót és a vevőt kötelező törvények.

c) *Az adás-vételből eredő kötelek szentesítése.* Közjogi és erdészeti jogi szempontból ide tartozó törvények.

d) *Az erdőtörvényt kiegészítő biztosítás.* Kauczió, annak természete és hatása. A bíróság felelőssége és a letétnek tartama.

2. *Bérlet.*

a) *Dolgok bérlete.* Bérleti szerződések.

b) *Szolgálatok bérlete.* Általában és az erdészeti munkákra viszonyítva. Vállalkozás, a vállalkozó és a munkaadó közötti szerződés általában és az erdészetre alkalmazva.

VIII. *Az erdészeti kormányzat alatt álló erdők kezelése.*

a) *Állami erdők.* Kezelésükre, rendes kihasználásukra, rendkívüli kihasználásukra vonatkozó intézkedések.

b) *Községi erdők.* Az idevonatkozó rendelkezések alapja. A községi erdők felosztása, kezelés szempontjából. Adminisztratív költségek. Felügyeletük. A községi erdők kihasználásának szabályozása stb. stb.

IX. Hegyek újraerdősítése és futóhomok betelepítése.

1. *Hegyek újra erdősítése.* Történelmi visszapillantás. Az 1860 évi július 28-án és 1864 június 8-án kelt törvények. Az 1882. évi április 4-én kelt törvények alapos áttanulmányozása. A beerdősítés kivételére vonatkozó formaságok, ha a terület állami közbirtok vagy magánbirtok.

Közlegelőkre vonatkozó szabályok.

2. *Futóhomok beerdősítése.* A tengerpartra vonatkozó törvények és rendeletek. A futóhomok beerdősítése az 1810. évi törvény értelmében. A Landes-ok és az északvidéki dunes-ek beerdősítésére vonatkozó rendeletek.

X. Vadászati törvények.

1. *A vadászat.* A vadászati jogra vonatkozó történeti fejtegetések és a jelenlegi törvények. A vadászati jog tulajdonosa és ezen jog átruházási feltétele és módja. Az 1844. és 1897. évi vadászati törvény. A vadászati kihágások büntetése, különösen erdészeti vonatkozásaiban. A bíraskodás kivételének módja. A vadászati jog értékesítése.

2. *Kártékony vadak és ragadozók pusztítása.* Ragadozók pusztítása. Adminisztratív intézkedések a ragadozók pusztítására

XI. Folyami halászatra vonatkozó törvények.

A halászati törvények története. Az idevonatkozó törvények: 1829., 1865., 1896. évi törvények. A halászati jog tulajdonosa. A hajózható és nem hajózható folyók közötti megkülönböztetés. A halászat gyakorlásának feltétele és az idevonatkozó törvények és rendeletek. Kihágások büntetése. A halászati, vadászati és az erdészeti általános törvények összehasonlítása.

XII. Különböző törvények.

Államhivatalnokok és katonák illetményeire, nyugdíjára vonatkozó törvények, ezeknek az erdőtisztekre különleges vonatkozással bíró részei. Az 1853., 1893., 1895. évi törvények. Életbiztosítási és balesetbiztosítási törvények. Jelzalog törvények. Az erdő- és földbirtokost illető adótörvények. Közuti törvények stb.

5. Gyakorlatok.

(Az első- és másodéveseknek egyaránt.)

Jegyzőkönyvek, hivatalos közigazgatási levelek, jelentések kérvények szerkesztése stb.

6. Német nyelv.

(60 előadás à 1 óra terjedelemben.)

A német nyelv tanításának fő célja annyira fokozni a hallgatók német nyelvi ismeretét, hogy a német folyóiratokat és szakkönyveket könnyen megértsék. Ilyen irányú tanítás folyamán a tanár a főbb grammatikai szabályokat, a mondat szerkesztésre, szavak eredetére, műszavakra nézve, előadja.

7. Katonai tudományok.

(100 előadás à 1½ óra terjedelemben). Közelebbi részletezésüket nem tartjuk e lap keretébe valónak.

VI. Az *École des Eaux et Forêts* és Nancy.

Hogy a nancy-i *École des Eaux et Forêts* nevű iskoláról teljes áttekintést szerezhessünk, nem tartom teljesen feleslegesnek azon város viszonyait ismertetni, ahol ez az iskola el van helyezve, mert az a hely, hol egy intézet van, különösen ha az tudományos intézet, igen nagy mértékben reá nyomja saját bélyegét. Különösen indokolt megjegyzésem oly körülmények között, amilyenekben ma hazánkban vagyunk, midőn nagy mozgalom indult meg erdészeti főiskolánk jelenlegi helyéről alkalmasabb városba való áthelyezése iránt. Ha tanulmányomat bárki átolvassa, ki az itt közlendő részletekkel nem ismerős, rövidesen azt mondhatná, hogy „Ime az erdészeti főiskola Franciaországban is vidéki városban van elhelyezve és azoknak az jó, nekünk pedig a vidéki város nem felel meg“. Az ilyen gondolkozásu egyén csalódnék, ha ezen kijelentését alaposnak gondolná, mert a francia

erdészeti főiskola székhelye össze sem hasonlítható hazánk erdészeti főiskolájának székhelyével. De ha még összehasonlítható volna is, ez a bíráló a főiskolai 4 évi kurzus $\frac{1}{4}$ -ére volna vonatkoztatható, mert a 8 szemeszterből négyet a hallgató a párisi gazdasági főiskolán tölt, két téli szemesztert Nancyban és két nyári szemesztert a nagy utazások tartanak lekötve, miáltal az az egy év, melyet kisvárosban töltenének, akkor sem jöhetne oly elbírálás alá, mintha a hallgató tanulmányait teljesen kis városkában töltené, hol a technika haladásáról, a nagyvilági mozgalmakról semmit nem lát szeme előtt lefolyni, mi felfogását átalakítaná, ambícióját serkentené, amire pedig a mai életviszonyok, mellett a technikai tudományok oly rohamos fejlődése mellett igazán nagy szüksége van a fiatal embernek, különösen akkor, ha későbbi életmódja olyan, hogy a technika haladását nem láthatja állandóan maga előtt.

Nancy eredetére nézve — ha a többi nagy francia városokkal összehasonlítjuk — nem mondható igen réginek. Fejlődése főként a XII. századtól kezdődik, mikor a Lorens-i herczegek ide tették át székhelyüket. Erősebb lendületet Leopold (1697—1709) és Stanislas alatt vett, mely időből ma is igen sok monumentális épület, tér, park stb. áll fent Nancyban. Ujabban erős fejlődést Strassburg elvesztése óta mutat, mert azóta Nancy lett északnyugati Franciaország legnagyobb városa s ezóta még sokkal szebben és rohamosabban fejlődik.

Nancy lakossága közel 100.000 lelket számlál és tudományos intézetei igen nagyszámúak. Van tudományegyeteme összes fakultásokkal, van tudományos akadémiaja, melyek mindenike Strassburg elvesztése óta igen fontos szerepet játszik, van egy „École superieur de pharmacie“, egy „Institut chimique“, egy „Institut Meteorologique“, egy „Station Agronomique“, és az École des Eaux et Forêts“. Azonkívül sok középiskolája, mely intézetek tanárai és tagjai a nancy-i tudományos életet igen magas fokra emelik. Nancy továbbá püspöki székhely, mely intézmény hasonlóan nagy intelligenciát csoportosít a városba. Nancy ipara virágzó, sok gyára van, kitűnő virágzó kereskedelme, mely nagyszerű vasuti összeköttetése, kitűnő vízi és épített utjai mellett folyton emelkedőben van.

Ilyen városból magyar viszonyaink között magam sem tartanám szükségesnek a főiskola elvételét. És mégis évtizedek óta vajudik, hogy az „École des Eaux et Forêts“ elvigyék-e Nancyból, hogy összekapcsolják a párisi „Institut Agronomique“-kal, mert az intéző körök azt tartják, hogy ez a két iskola így összekötve sokkal jobban, egészségesebben fejlődnek, mint külön-külön. Ezideig az „École des Eaux et Forêts“ Nancyból Párisba való vitelének az a gátlója, hogy az 1871. évi francia-porosz háború veszteségei miatt ilyen nagyobb befektetésre ma még nem szívesen áldoznak a francziák, de ma úgy áll a kérdés, hogy nem lehetetlen az sem, hogy nemsokára, ha a veszteséget kiheverik, ezt az ügyet is másként rendezik s összekötik közvetlenül a párisi gazdasági egyetemmel. Azért, mert belátják, hogy még ilyen tudományos környezetben, mint Nancyban, sem fejlődik az ügy oly mértékben, mint fejlődhetnék akkor, ha közvetlen és állandó kapcsolatban volna a rokon tudományos ágazatok iskoláival.

VII. Birálat.

Ha végig tekintünk a nancy-i erdészeti főiskola fejlődésén és jelenlegi állapotán s összehasonlítjuk tanulmányunk kezdetén említett azon állapotokat, midőn az erdészeti iskola hallgatóit általános vizsgaversenyeken vette fel, a mai állapottal, midőn a hallgatók egyöntetűen kötelezve vannak a párisi mezőgazdasági főiskola elvégzésére, lehetetlen, hogy ne ezen utóbbi rendszernek adjunk előnyt a régi rendszer fölött, s hogy ne méltányoljuk elsőbbségét a régi tanítási rendszer fölött, melynek segélyével ez az iskola nemcsak teljesen előképzett hallgatókat kap, de azonkívül az] alapos előképzettségű egyének színejavát. Mert ide csak azok vétetnek fel, kik bebizonyították a mezőgazdasági főiskolán, hogy érzékük van a gazdasági szaktudomány iránt és kedvvel foglalkoznak a természettudomány ezen alkalmazott ágaival.

Azok a hallgatók, kik ilyen előképzettséggel birnak az általános mezőgazdasági szaktárgyakból és természettudományokból, oly alapos előkészítettséggel jönnek Nancy-ba, hogy ez az előképzettség és gazdasági érzék az erdészeti gazdálkodás alapjainak megértését a legnagyobb mértékben megkönnyíti.

Azonkívül azok az ismeretek, melyeket a hallgatók a mezőgazdasági főiskoláról magukkal visznek az életbe, később is a legnagyobb hasznukra lehetnek. Előtanulmányuknál szerzett mezőgazdasági ismereteik megengedik nekik, hogy, ha alkalmuk van, alaposabban foglalkozzanak úgy az állattenyésztéssel, mint bármely más mezőgazdasági termelési ággal, melyet bár nem mindig, de igen gyakran kapcsolatba lehet, sőt kellene hozni az erdei gazdálkodással, hogy a mellékjövedelmi forrásokat minél jobban fokozzuk és a kínálkozó viszonyok gazdasági előnyeit minél inkább kiaknázhassuk.

Különösen szerencsés a szakszerű gyakorlati kiképzés céljából az, hogy a hallgatók mindkét nyári félévben állandóan gyakorlati kiképzésben részesülnek és utazásuk alatt az egész ország fontosabb erdővidékeit bejárják és majdnem minden lehető erdőkezelési, erdőrendezési módot, az állattenyésztés és mezőgazdaság azon rokon határait, hol az erdőmiveléssel összeérnek, alaposan átérthetik. Az erdészettel kapcsolatos természetrajzi tudományokat; növénytant, állattant, közet- és földtant a nagytermészetben tanulják az összes befolyó tényezők hatásával egyidejűleg. Az elemi károk hatását, tüzet, vizet eredetijükben látják, vadvizek szabályozási tervét maguk készítik, a kivített maguk is vezetik vagy benne segédkeznek. Telepítési munkálatokban, becslésekben, a fák szállításánál maguk is dolgoznak vagy a munkálatnak elméleti részét vezetik.

Lehet-e ennél gyakorlatiasabb és alaposabb kiképzést nyújtani?

Igaz, hogy ez az alapos gyakorlati és elméleti kiképzés tökéletes csak ott lehet, hol a hallgatók száma oly kevés, mint a nancy-i „École des Eaux et Forêts”-ben. De miért ne lehetne megcsinálni ugyanezt oly intézetben, hol több a hallgató, csak ahelyett hogy 60—70 hallgató legyen egy csoportban, osszák föl a 60 hallgatót három huszas csoportba és kész a kirándulásra alkalmas csoport. Az elméleti előadások demonstrálására és az elméleti tárgyakhoz való gyakorlatok vezetésére pedig, ha 60—70 embernél kevés egy tanár, akkor a tanár mellé beosztott 1—2 adjunktus és 1—2 asszisztenssel teljesen ugyanazt el lehet érni, hogy a hallgatók leggyengébbje is úgy megérti a tárgyat, mint a megfelelő gyakorlati oktatás nélkül a jobb tehetségű.

De ami a legfontosabb a gyakorlatoknál, az a közvetlen tapasztalat, melyet semmi a világon nem pótolhat, mert a közvetlen tapasztalat szülhet önálló gondolatot és csak az teszi az embert önálló gondolkozóvá, mely önálló gondolkozásra éppen az erdészet sokoldalúságánál van rendkívül nagy szüksége az embernek.

Az erdő fáinak hosszú fejlődési tartamán oly nagy szerepe van a talaj és az időjárási viszonyok nemcsak normális ingadozásainak, hanem szélső hullámlásainak is, hogy ezeket a ritkábban előforduló rendkívüli szélsőségek által okozott hibákat, csak nagy utak bejárásával lehet mind alaposan áttanulmányozni és átérteni. De a közönségesen előforduló hatások sem idéznek elő minden helyen ugyanolyan változást. Minden vidéknek más a klimája, változik a talajtani viszonya, változik az a hely és körülmény, hol a növény kényszerül élni s azok szerint annyira változik a növényzet képe, változik ugyanazon fajnak vagy varietásnak a fejlődése, hogy mindenik vidék teljesen önálló képet nyújt, ahol mindenütt más önálló felfogásban kell megbírálni a dolgot, ha azt akarjuk, hogy a vidék nyújtotta előnyök maximális kihasználásában részesüljenek.

Hozzávéve mindezekhez az értékesítésnél felmerülő oly sok irányu nehézséget, szállítási berendezéseket s a fa különféle ipari feldolgozását, feltétlen el kell ismerni, hogy ily sokoldalú és alapos meggondolást igénylő gazdasági ágánál nemcsak az elméleti előadásoknak a gyakorlatokon való részletes megmagyarázása és az alapos elsajátításnak ily módon való maximális határig való fokozása fontos, de elengedhetetlen, hogy a látókör fokozása és a leggyakorlatiasabb kiképzés céljából a hallgatók minél többet utazzanak és az ország legkülönbözőbb erdészeti viszonyait már hallgatókorukban lássák, hogy számotvetve a tapasztaltakkal, midőn arra kerül a sor, hogy maguk dolgozzanak, legyen a teendők felett nagyobb áttekintésük.

VIII. Következtetések.

Mielőtt a franciaországi erdészeti felsőbb oktatás tárgyalását befejezem, szükségesnek látom, hogy egy-két megjegyzésben összefoglaljam azokat az előnyöket, melyek a franciaországi mező-

gazdasági és erdészeti oktatás rendszeréből leszürethők és a hazai viszonyaink között alkalmazhatók. Következtetéseimet azonban csak általánosságban óhajtom tartani, mert a részletkérdésekre belemenni azért nem lehet, mivel hazai viszonyaink nagyban és egészben mégis elütők a franciaországi viszonyoktól, s ami ottan jó, az nálunk nem minden körülmények között felelne meg. Éppen azért nem óhajtok vonatkozással élni az erdészeti szaktárgyak tanítására nézve sem, hanem azt inkább a szakemberek bírálata alá bocsátom. Amihez én itten hozzá akarok szólni, az a tanítás, a tanító és tudományosan kutató személyzet nevelése és a hallgatók, valamint a tanító és a dolgozó személyzetnek tudományos továbbképzésére vonatkozó észrevételek lesznek.

Legelső észrevételem, melyet a franciaországi felsőbb mezőgazdasági és erdészeti kiképzés terén nagy figyelemmel és gondal látok keresztülvezetve, az, hogy a tudományos előadások állandóan igen terjedelmes gyakorlati, főleg laboratoriumi munkálkodással, tanulással vannak összekapcsolva, mert mint láttuk a részletes fejtegetésben, a legtöbb elméleti előadást nyomban gyakorlati szemléltetés és kísérleti bemutatás követ, hol a hallgató köteles az előadott tárgyhoz tartozó kísérletet végigcsinálni, melyet ha alaposan meg nem értette a tárgyat, lehetetlen neki megtenni. Így kényszerítve van vagy az előadásokon megjegyezni az összefüggéseket, vagy ezen kísérletek folyamán megtanulni a szükséges tudnivalókat. Ez a begyakorlás, elkezdve a matematikától teljesen végig, fizikai, kémiai, növénytani, állattani, geológiai stb. stb. tárgyaknál egyaránt érvényesül. A gyakorlatokat vezető adjunktus vagy asszisztens a tárgyat, ha a hallgatónak szüksége van arra, annyiszor ismétli, megmagyarázza, míg azt teljesen megértette. Ily alap megadása után aztán a magasabb összefüggések feletti áttekintést igénylő tárgyakkal bátran lehet tovább haladni, mert a tanár tudja, hogy hallgatói képesek követni s őt megértik.

Ezen tanítási módszer aztán két dolgot von maga után, melyek mindenike kissé költséges befektetés ugyan, de a befektetés kamatait nagyon bőven meghozza a későbbi eredmények által. Ezek egyike az, hogy a tanszékek mellett megfelelően felszerelt laboratoriumokat kell szervezni, másik az, hogy a tanszékek

mellé elegendő számú asszisztensi, illetve adjunktusi állást kell szervezni, hogy legyen személyzet a gyakorlatok vezetésére. A befektetés kamatai a magasabb képzettségű egyének későbbi okszerű munkálkodásánál bőven megtérül a nemzeti vagyon gyarapodásában. És még ezeken felül az eredményt határozott mértékben fokozza az a körülmény, hogy ha a tanszékekkel kapcsolatosan jól felszerelt laboratórium van és több egyén működik körülötte, a laboratórium az embereket, az emberek egymást ambíciózálják a tudományos munkálkodásra, mi által a tanügy, illetve a gyakorlati módszerek tökéletesítéséből. Igaz, hogy a rendszeren tanításra használt eszközök és műszerek nem mindig alkalmasak, kivált komplikáltabb és újabb irányú tudományos kísérletekhez, miért az így tanügyi célból felszerelt laboratóriumok még kiegészítésre szorulnak. Mindazonáltal ezek kiegészítése sokkal kevesebbe kerül, mintha különálló intézeteket állítanának fel azon tudományok fejlesztésére, úgy hogy az ilyen módon tanszékek mellé tanügyi és kutatási célból felállított laboratóriumok nagyon busásan meg hozzák a beléjük fektetett tőke amortizációját és kamatait.

Nagyon praktikus és utánózásra méltó intézmény a tanítási és laboratóriumi kutatással kapcsolatosan felállított gyakoronoki intézmény, melyet főleg a párisi „Institut N-le Agronomique“-on látunk tökéletes mértékben keresztülvie. Hiszen, hogy a tudomány mai fejlettsége mellett valamely tanszéknél egy egyén teljesen megfelelő adjunktus vagy asszisztens vagy gyakorlott laboratóriumi dolgozó legyen, ahhoz nagy előképzettség és fokozott gyakorlat szükséges, melyet egy egyén, még ha olyan zseniális is, egy két év alatt nem sajátít el teljesen, amiért a tanításnak és tudományos munkálkodásnak csak előnyére szolgálhat, ha a fokozatos előkészületre, előkészítésre és begyakorlásra módot adhat az intézet. Az ilyen fokozatos előkészítésnek a megoldását célozza ezeken a főiskolákon a gyakoronoki intézmény. Minden tanszék mellett van szervezve 1—2—3 sőt 4 gyakoronoki állás, mely tanszék egyéneit tovább neveli, tovább képezi és kiválasztja közülök a legalkalmasabbakat, hogy azokból később asszisztenseket, adjunktusokat vagy tanárt neveljenek. Így a fokozatos kiképzés a legszebben meg van oldva, az ügy állandó haladása biztosítva van egész emberöltőn át. Nem áll be

azon — hazánkban gyakran tapasztalt eset — hogy pl. egy bizonyos tudományos irányban való kutatásra felszerelt laboratóriumból, ha a tanár elhalt, vége az egész laboratórium további működésének és a műszerek további használatának. A tanügy ilyen módon való berendezésével még a laboratórium állandó munkálkodását is biztosítani lehet.

Nagyon természetes, hogy az ilyen tudományos irányban dolgozó egyének megfelelő anyagi javadalmazásáról is gondoskodni kell, mert ha a tudományosan dolgozó emberek rosszabb javadalmazásban részesülnek, mint azok, kik kint a gyakorlatban működnek, alig fog akadni egyén, ki a legtöbbször általánosan is fárasztó, nehéz és idegrontónak tartott tudományos munkálkodást választaná a szabad természetben való, sokkal kevesebb szellemi gonddal és mégis jobb javadalmazással ellátott állásnál.

Igaz ugyan, hogy nem minden, a gyakornoki intézmény alapján kitanított egyénből lehet adjunktust és tanárt nevelni, és így az első pillanatban úgy látszik, mintha ez hátrányos volna az ügyre, mert később az ilyen egyének az elégedetlenek számát növelik; csakhogy hány olyan állás van mai viszonyaink mellett, ahova az ilyen képzettségű egyénekre szükség volna, de hiányzanak. Ilyenek pl. az erdészeti kísérletek keretébe vágó teendők és megfigyelések, középfokú iskoláknál való tanítások, vagy sok más hasonló teendők, melyek a főiskola adta tudományos kiképzésnél magasabb ismereteket követelnek.

De a gyakorlatban folyton haladó gyáripari működésben milyen nagy szükség van igen sokszor az ilyen, bizonyos irányban különleges képességgel bíró egyénekre. Ha ilyen emberek volnának, milyen jól értékesítenék azok még magánvállalatoknál is képzettségeiket; azt éppen a francia, német stb. országoknak ilyen képzettségű egyéneinél láthatjuk, és látjuk mindjárt a párisi „Institut Agronomique”-ról kikerült oly képzett hallgatóknál is, kik az iskola elvégzése után, ha néhány évig valamely tanszéknél gyakornokoskodtak, sokkal hamarabb kapnak megfelelő állást és nagy fizetést.

A tanításnak ilyen módon való vezetését én igen könnyen keresztülvihetőnek és rendkívül előnyösnek látom s éppen azért, mert a főiskola jelenlegi viszonyai között is könnyen megoldható,

ennek az ügynek ilyen módoni rendezését rendkívül sürgősnek tartom, mivel minden elveszített év örökre pótolhatatlan az ügyre és hazánkra.

A második tétel, amit következtetésem folyamán ki óhajtok emelni, szintén szorosan összefügg a tanítás, a tudományos kutatás és az ügy előbbrevitelével; és ez a főiskola székhelyére vonatkozik. Hazánk erdészeti főiskolájának székhelyével összefüggő kérdések feletti döntés legalább egy évtizede vajudik, melynek úgy a régi mint a mult év folyamán felszínre kerülő hullámai és éppen az „Országos Erdészeti Egyesület“ legutóbbi közgyűlésén elmondott pro és kontra érvelések eléggé megvilágították a tárgyat, úgy hogy most feleslegesnek tartok minden részletezést. Csak azt akarom kimutatni itt, hogy azoknak, akik a főiskolának megfelelő tudományos központba való áthelyezése mellett foglaltak állást, az itt levonható következtetések szerint is igazuk van.

Hiszen ha főiskolánknak az a célja, hogy erdőmérnököket neveljen, kiknek *tudományos alapon nyugvó gyakorlati irányu kiképzésük legyen*, akkor első és elengedhetetlen feltétel az, hogy ezek a hallgatók első sorban a tudomány szükséges alapját nyerjék el, melyet aztán a gyakorlatban megfelelő módon alkalmazhatnak. Ennek a tudománynak pedig, melyet egy főiskolán tanítanak, olyan színvonalan kell állania, mely teljesen megfelel a folyton haladó tudomány színvonalának. Ehhez pedig, hogy ez meg legyen a tanárnak magának is folyton dolgozni, tanulni kell és a természettudományok haladását állandóan figyelemmel kell tartani, hogy a tiszta tudomány, vagy a rokon alkalmazott tudományos szakokban tett haladásokat és elért vívmányokat a szak terén azonnal alkalmazhassák.

A tudománynyal való folytonos haladás feltétele kis városban nagyon meg van nehezítve, mert a rokon tudományos ágakkal való folytonos érintkezés — a speciális képzettségű egyének hiánya folyán — lehetetlen, miért is a legtöbb esetben, ha a tanár gyakori és igen költséges utazások révén a rokonszakok képviselőivel az érintkezést nem tartja fenn, lassanként maga is elmarad a tudománytól és nem képes oly színvonalon tanítani, mint kellene, mint azt az ügy, a nemzet és az ország érdeke megkövetelné. Hiába, emberek vagyunk mindnyájan és ahhoz, hogy nehezebb

munkát, több évig tartó szakadatlan megfigyelést és tanulmányozást igénylő dolgozat befejezéséhez az egyén saját maga ösztönéből és ambíciójából merítsen erőt, az csak kevésnek adatott meg. A legtöbb ember látva a nagy nehézségeket, már féluton megáll, ha nincs ami állandóan ingerelje buzdítsa a további munkára. Éppen ez a nagy városnak, illetve a tudományos központnak az előnye, hogy a tudományos munkás könnyen feltalálhatja a tudomány színvonalán álló elsőrendű tanárokat, laboratóriumokat, gyűjteményeket, könyvtárakat, melyek munkáját megkönnyítik és benne él abban a különleges körben, mely a tudós munkakedvét oly hihetetlen módon fokozza és állandóan munkára ösztönzi és az eredmény nehéz elérése mellett is állandó kitartásra buzdítja.

Éppen ezért, hogy úgy a tanároknak, mint a hallgatóknak legyen az a kedvező helyzete, mely tanulási és dolgozási munkakedvüket állandóan megkönnyíti és fokozza, tartom én is elengedhetetlenül szükségesnek, hogy főiskolánk minél előbb Budapestre helyeztessék, hogy vagy mint önálló főiskola szerepeljen, vagy a mielőbb felállítandó „Földmívelési egyetem”-nek képezze egyik fakultását.



Madárvédelem.*)

Bár meglehetősen a köztudatba ment már át, s különösen az erdő- és mezőgazda előtt ismeretes, hogy a madárvilág mily fontos szerepet játszik a természet háztartásában, s hogy különösen énekes madaraink mily megbecsülést érdemlő szövetségestársaink a mező, a gyümölcsös és az erdő rovar-ellen-ségeivel való küzdelmünkben, mégis aránylag keveset törődünk e szárnyas barátainkkal, melyek hasznos tevékenységükön kívül még dalukkal, fürge viselkedésükkel is megörvendeztetnek bennünket. A gyümölcsfáinkat minden mesterséges eljárásnál jobban tisztogató madarakat tehát tisztán célszerűségi okokból is nagyobb védelemben kellene készíteni, mert számuk, sajnos, rohamosan fogy, aminek oka részben a vándormadaraknak Olaszországban,

*) A közölt képek kliséit az Országos Állatvédő Egyesület engedte át, amiért e helyen őszinte köszönetet nyilvánítnak.