

Der zugängliche Phosphorsäuregehalt der kalkhaltigen Flugsandböden der Donau—Theissniederung mit Rücksicht auf die Akazienpflanzung. Von Prof. I. Vági.

Zur Bestimmung des Phosphorsäuregehalts der Böden werden verschiedene Methoden angewandt. Verf. bringt auf Grund eigener Untersuchungen den Nachweis, dass bei der Prüfung von kalkhaltigen Flugsandböden der ungarischen Tiefebene weder die 1%-ige Zitronensäure, noch die 0.2 Normalsalzsäure oder das Verfahren von *'Sigmond* darüber entscheidende Angaben liefern können, ob gewisse Böden der Akazie entsprechen oder nicht.

*

La teneur en acide phosphorique des sables mouvants calcaires de la dépression du Danube et de la Tisza, au point de vue de la plantation d'acacias, par le Prof. I. Vági.

Les méthodes usuelles pour la détermination de la teneur en acide phosphorique ne permettent pas qu'on se prononce avec certitude si certaines terres sont bonnes ou non pour qu'on y plante des acacias.

*

The accessible phosphoric acid content of the lime-containing shifting sand soils of the Danube—Tisza Plain with regard to the locust plantation.

The methods generally used in ascertaining phosphoric acid content afford no sure bases for determining whether certain soils are suitable for locust or not.

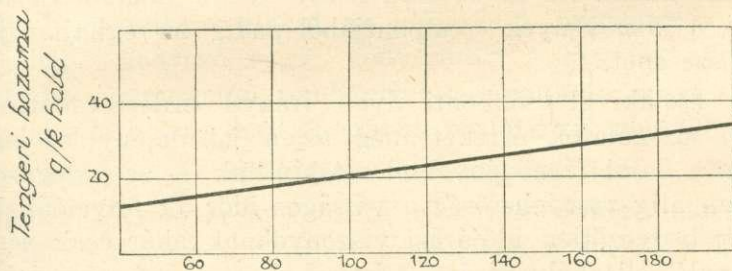
Adatok a növények „válságos időszak“-ának kérdéséhez.

Írta: Dr. Król Oszváld.

A tenyészeti idő bizonyos részében a növény rendszerint különösképen érzékeny az időjárási viszonyok hatásával szemben, a jelzett időszak előtt vagy után pedig többé-kevésbé független az időjárástól. Ebben az ú. n. *válságos időszakban* az időjárás a növényre olyan messze menő hatást gyakorol, hogy ez annak egész későbbi fejlődésén is észrevehető. Már akkor dől tehát el a növény későbbi sorsa s ezzel együtt termés hozama is, amennyiben ez egyáltalán az időjárástól függ.

A mezőgazdasági növények terméshozama, valamint az időjárás közti összefüggésre vonatkozólag különösen az utolsó időben nagyobb számú értekezés jelent meg — köztük magyar vonatkozású is (1, 3) — és céljuk mindenek előtt az egyes kulturnövények válságos időszakának a megállapítása. Ha ezt meghatároztuk, akkor adott esetben már közvetlenül a válságos időszak letelte után, vagyis aránylag korai időpontban áll módunkban a várható terméseredményekre vonatkozólag többé-kevésbé megbízható adatokat közölni. *Ebben rejlik a jelzett agrármeteorológiai vizsgálatok közgazdasági jelentősége.*

Ilyen vizsgálatok azonban nemcsak egyes növényeknek az időjárási tényezőktől való függését, hanem azok függetlenségét is bizonyíthatják. A vizsgálatok tehát fajta-kiválasztást is eredményezhetnek. A válságos időszak megállapítása egyáltalán növénytermesztési szempontból fontos, miután a növény a kellő időben történt ápolást különösen megkívánja.



Június-júliusi csapadék mm.

1. ábra.

A terméshozam, valamint a válságos időszak egyes időjárási tényezői közti vonatkozások egyenletek által is kifejezhetők, melyeket viszont ábrázolni is lehet. Az 1. sz. ábrában pl. az egyenes bizonyos időjárási és talajviszonyok mellett a tengeritermés, valamint a válságos június—júliusi időszak esőmennyisége közti összefüggést tünteti fel. Az egyenes segítségével pedig azt a csapadékmennyiséget álla-

pítottam meg, amely a termés hozamot a súlyegységgel emeli, feltéve, hogy az eső a válságos időszak folyamán következik be. (3)

Mivel viszont természetes csapadék és mesterséges öntözés csak hatásfokuk által különböznek egymástól, az imént jelzett esőmennyiségből egyszerű szorzással, mint a jelzett tanulmányomban megmutattam, az a vízborítás is meghatározható, amely a terméseredmény súlyegységenkinti fokozásához szükséges. Itt is feltesszük, hogy az öntözés a válságos időszakban történik, amikor hatásfoka a legnagyobb. Ezen az úton megbírálnhatjuk végül öntözések jövedelmezőségét is előzetes, gyakorlati kísérletek nélkül, kizárólag meteorológiai adatok alapján.

Az *erdészeti irodalomban* hasonló tárgyú tanulmányok aránylag ritkán találhatók, miután a fásnövények hosszú évtizedekre kiterjedő életében egyes évek kedvező vagy kedvezőtlen növedéke kevésbé esik latba, mint a rendszerint egyéves, mezőgazdasági növényeknél egy év termés hozama. Az utóbbiakra nézve tehát inkább az időjárás, a fásnövények szempontjából pedig az éghajlat játszik szerepet.

Ezenkívül csökkenti ilyen irányú erdészet-meteorológiai vizsgálatok értékét még az a körülmény is, hogy — ha a fiatal fásnövényektől eltekintünk — az erdőgazdaságban alig van lehetőség a válságos időszak folyamán beállott, kedvezőtlen időjárási viszonyoknak akár csak némileg való ellensúlyozására, ahogy az a mezőgazdaságban lehetséges, pl. öntözés, talajművelés, stb. által. Azonkívül veszítenek jelentőségben ilyen vizsgálatok azáltal is, hogy a fásnövények előrehaladó korról és növekvő gyökérfejlődéssel mind jobban függetlenítik magukat az időjárástól, de különösen a csapadéktól.

Az időjárásnak a fásnövények növekedésére gyakorolt hatását vizsgáló kutatások mindazonáltal hozzájárulnak ahhoz, hogy az egyes fajok ökológiai szempontból helyesen bírálhassuk el és ilyen vizsgálatok elvégzése annál kevésbé ütközik nehézségekbe, miután a fatestben

majdnem korlátlan és szabatos vizsgálati anyag áll rendelkezésünkre.

Fásnövényeknél az időjárás hatása a termelt fa mennyiségében és minőségében, vagyis a növedékben s a fatest anatómiai felépítésében nyilvánul meg. Ezúttal azonban csak a *hossznövedék* és az időjárás közti összefüggésekkel kívánok foglalkozni. Az erre vonatkozó első vizsgálatok már évtizedekkel ezelőtt történtek.

Az első tanulmány *Hesselman* svéd kutatótól származik, aki megállapította, hogy a fásnövények hossznövedéke szempontjából válságos időszaknak az *előző év nyarát* kell tekinteni. Ezt az a tény magyarázza, hogy a növények a tenyészidőszak vége felé az asszimilált anyagokat nem használják fel nyomban, hanem tartalékként elraktározzák a növénytestnek erre alkalmas részében. (4) A következő tenyészidőszakban aztán ezek a tartalékanyagok a fiatal hajtások táplálékául szolgálnak egészen addig, amíg azok maguk nem tudnak felvenni táplálékot. Aszerint tehát, hogy miként alakul az időjárás a felhalmozás időszakában, kedvező vagy kedvezőtlen a tartalékanyagok lerakódása, ami aztán rendszerint a következő tenyészidőszak hajtásainak a hosszúságában mutatkozik meg.

Hesselman vizsgálati eredményeit három évvel később *Cieslar* is megerősítette, aki különböző vidékekben fekvő erdészeti kísérleti területeken a hajtások hosszát mérve a hossznövedék tekintetében az *előző év július és augusztus hónapját* jelölte meg válságos időszakként. (5) Vizsgálatai szerint az időjárásnak, főképen azonban a csapadék mennyiségének kell a legnagyobb jelentőséget tulajdonítani.

Érdekes tanulmányt köszönhetünk *Luitakarinak*, aki többek között az időjárásnak a *Pinus* hossznövedékére gyakorolt hatását vizsgálta meg és szintén az *előző év utónyarát* jelölte meg válságos időszak gyanánt, amelynek hőmérsékleti viszonyaitól függ az évi hajtások hossza. (6)

A csapadék hatását azonban neki nem sikerült világosan kimutatni, ami annál is inkább érthető, mert a finn időjárési viszonyok mellett a csapadék mint tényező valószínűleg a legritkább esetekben van minimumban.

Hasonló tartalmú tanulmányt közölt még *Burger*, aki ugyanazokhoz az eredményekhez jutott, mint a többi kutató. (7) *Burger* szintén az előző évben összegyűlt tartalékanyagok jelentőségét állapította meg, amelyeknek mennyisége az időjárési viszonyok alakulásától függ s a következő év hossznövedékét határozza meg.

A hossznövedék, valamint az időjárás közti összefüggés megállapítása céljából vagy egyes rendkívüli hossznövedék és időjárési viszonyok által jelzett évekből lehet kiindulni, vagy egy egész lehetőleg hosszú *évsort* kell a vizsgálatoknál alapul venni. Az utóbbi esetben az összefüggést, ha ilyen valóban létezik, *számszerűen* is ki lehet mutatni, amire a különböző *korrelációs módszerek* nyújtanak lehetőséget. Ezeket a módszereket már számos esetben alkalmazták, a csapadéknak egyéves mezőgazdasági növények terméseredményeire gyakorolt hatása megállapítása céljából.

Ha azonban a csapadéknak a fásnövények hossznövedékén mutatkozó hatását keresnők s ezzel kapcsolatosan a korrelációs eljárásokat *azonos* módon alkalmazzák, mint az előbb jelzett, egyéves növények esetében, akkor *nem* járnak el helyesen.

Ezt a tényt eddig még *nem* ismerték fel s ennek folytán ez a körülmény szükségszerűen *téves* megállapításokhoz is vezetett, amelyek az előbb közölt kutatási eredményekkel természetesen nem állhatnak összhangzásban. Hogy ennek az állításnak a helyességét bebizonyítsam, előbb egy *egyéves mezőgazdasági növény* (burgonya) példáján mutatom be a legkisebb négyzetek szerinti korrelációs módszer alkalmazását.

1. sz. táblázat.

A júniusi csapadék és a burgonyatermés közti korreláció megállapítása.

Év	csapadék		termés q				
	$\frac{m}{m}$	a csapadék eltérése az átlagtól $\frac{m}{m}$	Δe^2	t	Δt	Δt^2	a termés eltérése az átlagtól q
1925	e	Δe		t	Δt	Δt^2	$\Delta e \Delta t$
1925	99	+33	1089	70	+ 4	16	+ 132
1926	73	+ 7	49	76	+10	100	+ 70
1927	48	-18	324	41	-25	625	+ 450
1928	53	-13	169	53	-13	169	+ 169
1929	64	- 2	4	84	+18	324	- 36
1930	27	-39	1521	34	-32	1024	+1248
1931	86	+20	400	70	+ 4	16	+ 80
1932	58	- 8	64	53	-13	169	+ 104
1933	55	-11	121	77	+11	121	- 121
1934	110	+44	1936	118	+52	2704	+2288
1935	49	-17	289	50	-16	256	+ 272
$\frac{\Sigma e}{11} = 66,$		$\Sigma \Delta e^2 = 5966,$		$\frac{\Sigma t}{11} = 66,$		$\Sigma \Delta t^2 = 5524,$	

$$\Sigma \Delta e \Delta t = 4636, \quad r = \frac{\Sigma \Delta e \Delta t}{\sqrt{\Sigma \Delta e^2 \Sigma \Delta t^2}} = 0.81$$

Az 1. sz. táblázat egy öntéstalajon fekvő gazdaság 11 évi burgonyaterméseit és az ottani június havi csapadékmennyiségeket tünteti fel. Mivel a két jelenség közt korreláció áll fenn, azért azokban az években, amelyekben az „e“ júniusi esőmennyiség a 11 évi átlagnál „ Δe “-vel nagyobb, a „t“ termés hozamban „ Δt “ többlet mutatkozik, míg „ Δe “ esőhiánynak „ Δt “ termésvesztés felel meg. Az ugyanezen „e“ és „t“ értékpárhoz tartozó „ Δe “ és „ Δt “ különbségek tehát rendszerint azonos előjelűek s a „ $\Delta e \times \Delta t$ “ szorzatok annak megfelelően pozitív értékűek. A szabály alól való kivételek viszont arra engednek következtetni, hogy a terméseredményeket a csapadék mellett kisebb mértékben még egyéb tényezők is befolyásolják.

Az 1. sz. táblázat 3. és 6. oszlopa a „ Δe “, ill. „ Δt “ különbségeket, a 4. és 6. oszlop azok négyzeteit, az utolsó oszlop pedig a „ $\Delta e \times \Delta t$ “ szorzatokat tünteti fel. Az utóbbiak összegéből, valamint a „ $\Sigma \Delta e^2$ “ ill. „ $\Sigma \Delta t^2$ “ értékekből végül az „ r “ korrelációs tényező határozható meg, amely jelzi, vajjon fennáll-e csapadékmennyiség és terméshozam között korreláció vagy sem, s ha igen, hogy milyen szoros a talált összefüggés, vagyis milyen nagy ez a hatás, amit a csapadék a terméshozamra gyakorol.

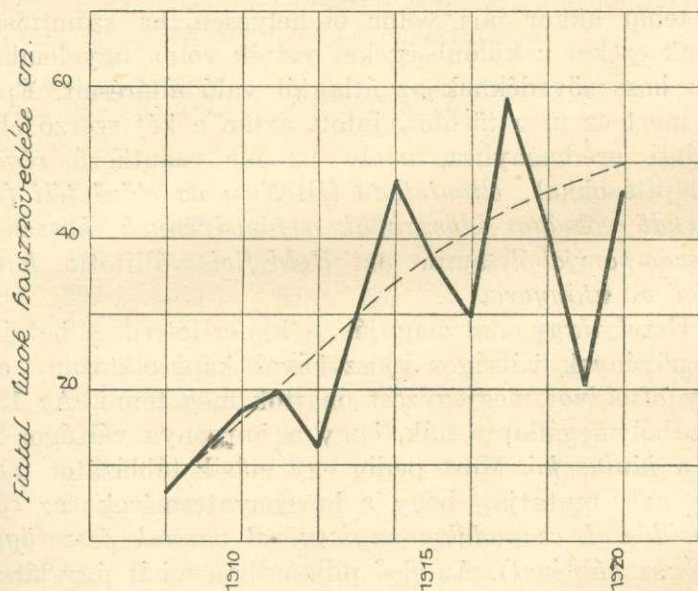
A legjobb esetben t. i. vagyis teljes korreláció esetében a korrelációs tényező a +1, vagy -1 értéket érné el aszerint, hogy hasonló vagy ellentétes értelmű korrelációról van szó. Ha pedig a szóban levő tényezőnek 0.5—1.0 közötti értéke van, mint pl. az 1. sz. táblázatban, akkor ez azt jelenti, hogy a terméseredmény ugyan nem kizárólag, de mégis nagy mértékben az esőmennyiségtől függ. Ha pedig a korrelációs tényező még a 0.5 értéken alól maradna, az esetben kénytelenek lennénk elismerni, hogy a csapadék és hozam között kifejezett összefüggés nincsen. Minél kisebb tehát a korrelációs tényező, annál lazább az összefüggés a szóban levő jelenségek között.

A leírt eljárás alkalmazására különben Kassner is adott példát, amelynél fiatal lúcfenyők hossznövedékére vonatkozó adatokat használt fel; ezek azonban relatív számok voltak. (8) Kassnertől viszont Holdefleiss vette át az adatanyagot, hogy annak alapján saját módszerének (a rangsordifferenciák módszerének) az alkalmazását mutassa be. (9) A munkájában található példában Kassner adatait tévesen „hajtáshosszaknak“ (*Trieblänge*) jelzi, holott a Kassnertől átvett adatok csak relatív számok voltak. De ha Holdefleiss történetesen abszolút számokkal dolgozott volna, adott esetben még akkor is helytelenül alkalmazta volna saját korrelációs módszerét, akár csak Kassner a legkisebb négyzetek szerinti módszert. Erre vonatkoznak a következő fejtegetéseim.

Az 1. sz. táblázatból láthatjuk, hogy a burgonyatermés eltért az átlagtól, ha a válságos időszakban lehullott csapadékmennyiségben is eltérés mutatkozott az átlaggal

szemben. Ebből viszont következik, hogy ha a válságos időszak folyamán az esőmennyiség az egyes esztendőekben *azonos* lett volna, akkor a terméseredmények szintén közel azonosak lettek volna, miután a többi tényező az adott esetben nem befolyásolja lényegesen a termés hozamot.

Teljesen *eltérően* viselkednek ebben a tekintetben azonban a *fásnövények*, mert a hossznövedék évről-évre még akkor is változik, ha az időjárási viszonyok *nem* különböznenek az egyes években, mert a hossznövedékre a csapadékon s a többi meteorológiai elemen kívül a *növekedési energia* is befolyást gyakorol, mely ismeretesen változásoknak van alávetve.



2. ábra.

Már ezekből is kitűnik, hogy *Kassner*, ill. *Holdefleiss* miért járt el helytelenül, mikor a hossznövedék átlagát számították s a hossznövedéknek ettől az átlagtól való eltéréseit a csapadékkal hozták vonatkozásba. Azért, mert előbb külön kellett volna választaniok a növekedési energia hatását a csapadéktól s ezt elmulasztották. Ha ellenben a *hossz-*

növedéket ábrázoló törtvonalat kiegyenlítik, olyan görbét kaptak volna, amely a növekedés általános menetét jelzi, tehát azonos a növekedési görbével (a 2. sz. ábra szaggatott vonala). Ez a kiegyenlítés azonban nem csak grafikusan, hanem numerikusan is történhetik, annak tárgyalása azonban túl messze vezetne.

A feltüntetett növekedési görbe alakját főképen a növekedési energia szabja meg, a hossznövedék tört vonalát pedig a meteorológiai elemek és a növekedési energia alakítja ki. Ebből viszont az következik, hogy a szóban levő törtvonal s a növekedési görbe által meghatározott ordinata-különbségek kizárólag a csapadékkal s a többi meteorológiai elemmel állnak összefüggésben. Kassner, ill. Holdefleiss tehát akkor járt volna el helyesen, ha számításaiknál csak ezeket a különbségeket vették volna figyelembe és nem a hossznövedéknek az átlagtól való eltéréseit. Éppen azért, mert ez nem történt, jutott aztán a két szerző olyan vizsgálati eredményhez, amely az ide vonatkozó, régebbi megállapításokkal ellentétben áll. Nem az előző téli félév tekintendő válságos időszaknak a fásnövények hossznövedéke szempontjából, amint azt Holdefleiss állította, hanem az előző év utónyara.

Ezzel tárgyat nagyjában kimerítettem s befejezésül a növények válságos időszakával kapcsolatosan csak néhány általános megjegyzést óhajtok még tenni. Az 1. sz. táblázatból megállapították, hogy a burgonya válságos időszak a június hó. Most pedig egy másik táblázatot adok, amely azt mutatja, hogy a burgonyatermések az egész tenyészidőszak csapadékmennyiségével vannak összefüggésben. (2. sz. táblázat). Az első pillanatban tehát úgy látszik, hogy vagy az egyik, vagy a másik megállapítás téves. A továbbiakban azonban látni fogjuk, hogy ez az ellentmondás csak látszólagos. Az 1. és 2. sz. táblázatból t. i. megállapítható, hogy az első esetben átlagosan „ $\Delta e = 1 \text{ mm}$ ”, a másodikban pedig csak $\Delta e = 2 \text{ mm}$ csapadékkülönbség tudott $\Delta t = 1 \text{ q}$ terméskülönbözetet előidézni. Az első esetben tehát a csapadék vagy annak hiánya sokkal nagyobb szerepet játszott, mint a második esetben. Ezt pedig csak

úgy tudjuk megmagyarázni, ha mindkét esetben a *talajminőséget* is tekintetbe vesszük. Így pedig kiderül, hogy abban az esetben (1. sz. táblázat), amikor a válságos időszak a június hóra esett s ez az időszak tehát aránylag rövid és $\Delta e = 1$ mm volt, a burgonyát kötött talajban termesztették. A második esetben pedig (2. sz. táblázat), amikor a válságos időszak hosszú és $\Delta e = 2$ mm volt, homokban történt a burgonya termesztése. Ennek a két talajnak a viselkedése a vízzel szemben azonban — amint ismeretes — teljesen eltérő. (10)

2. sz. táblázat.

A tenyészidőszak csapadékmennyisége és a burgonyatermés közti korreláció megállapítása.

Év	csapadék	a csapadék		termés q	a termés		
	$\frac{m}{m}$	eltérése az	átlagtól $\frac{m}{m}$	t	eltérése az	átlagtól q	
	e	Δe	Δe^2	t	Δt	Δt^2	$\Delta e \Delta t$
1926	327	+81	6561	107	+36	1296	+2916
1927	313	+67	4489	79	+ 8	64	+ 536
1928	203	-43	1849	66	- 5	25	+ 215
1929	237	- 9	81	67	- 4	16	+ 36
1930	215	-31	961	33	-38	1444	+1178
1931	188	-58	3364	42	-29	841	+1682
1932	291	+45	2025	111	+40	1600	+1800
1933	251	+ 5	25	90	+19	361	+ 95
1934	232	-14	156	50	-21	441	+ 294
1935	200	-46	2116	66	- 5	25	+ 230

$$\frac{\Sigma e}{10} = 246, \quad \Sigma \Delta e^2 = 21627, \quad \frac{\Sigma t}{10} = 71, \quad \Sigma \Delta t^2 = 6113,$$

$$\Sigma \Delta e \Delta t = 8982, \quad r = \frac{\Sigma \Delta e \Delta t}{\sqrt{\Sigma \Delta e^2 \Sigma \Delta t^2}} = 078.$$

A növények által felvehető víz mennyisége t. i. kötött talajban sem lényegesen nagyobb, mint homokban, de a finom talajszemesék uralkodó súlyaránya folytán a kötött talaj aránylag lassan bocsájtja a felvehető vizet a növé-

nyek rendelkezésére. A kötött talaj „*vizbősége*“ (*Wassergiebigkeit*) tehát aránylag *csekély*. Ennek következménye pedig, hogy a kötött talaj felvehető *vízkészlete* csak lassan csökken és sokára merül ki. Ebben az esetben egy *rövid*, csapadékos időszaknak is *messzemenő* hatása lehet a növények későbbi fejlődésére, kivált, ha ez az időszak fontos növényélettani eseményeket, mint pl. a virágzást előz meg. Hasonló, hosszantartó hatása lehet azonban kötött talaj esetében egy csapadékmentes időszaknak is, miután a felvehető víz lassú mozgása folytán a következő csapadék csak sokára érezteti hatását. *Kötött* talaj esetében tehát már aránylag *rövid* időszaknak is *döntő* hatása lehet a növények fejlődésére.

A *homoktalajban* viszont a főképen durva részekből álló szemcseösszetétel folytán a felvehető víz *könnyen* mozog. Ennek a talajnak a *vizbősége* tehát *jelentékeny*, viszont a talajban levő *vízkészlet* *rövid* idő alatt elfogy. A csapadéknak, ha homoktalajról van szó, nem is lehet tehát olyan tartós hatása a növényekre, mint *kötött* talaj esetében. Ugyanaz áll a csapadékhiányra, amelynek kedvezőtlen hatása az adott viszonyok mellett *rövid* idő alatt ellensúlyozható. Homoktalaj esetében *rövid* időszaknak tehát *sohasem* lehet *döntő* befolyása a növényekre, miután ebben a talajban a vízviszonyok sűrűn változnak.

Mindezekből pedig azt látjuk, hogy a válságos időszak tartamát a *talajminőség* is befolyásolja. A válságos időszak tehát nemcsak növényélettani jelenség, hanem szerintem *függvénye a talajnemnek is*.

Irodalom.

(1) *Kerék József*: Az időjárás befolyása az Alföldön a termés mennyiségére és minőségére. 1934.

(2) *Lőrincz László*: A magyar búzatermés előzetes becslése időjárási adatok alapján. Az időjárás. 1935.

(3) *Król Oszvöld*: Wirtschaftlichkeit von Bewässerungsanlagen im Stadtgebiet Szeged. Wasserwirtschaft und Technik. 1936.

(4) *Hesselman H.*: Über den Höhenzuwachs und die Sprossbildung den Kiefer in den Sommern 1900—1903. Mitteilungen der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 1904.

(5) *Cieslar A.*: Einige Beziehungen zwischen Holzzuwachs und Witterung. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. 1907

(6) *Laitakari E.*, Untersuchungen über die Einwirkung der Wit-

terungsverhältnisse auf das Längen- und Dickenwachstum der Kiefer. Acta forestalia Fennica. 1922.

(7) *Burger H.*: Untersuchungen über das Höhenwachstum verschiedener Holzarten. Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. 1926.

(8) *Kassner C.*: Ein methodisch neues Buch über landwirtschaftliche Wetterkunde. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. 1923.

(9) *Holdefleiss P.*: Agrarmeteorologie. 1930.

(10) *Sequera F.*: Über die Wasser- und Nährstoffversorgung der Pflanze.

Die Ernährung der Pflanze. 1933.

*

Beiträge zur Frage der „kritischen Periode“ der Pflanzen.

Von Dr.-Ing. *I. Król.*

Verfasser bespricht zunächst jene Untersuchungen, welche die zwischen Witterung und Höhenzuwachs der Baumpflanzen bestehenden Beziehungen zum Gegenstand haben und grösstenteils durch verschiedene Korrelationsmethoden ermittelt werden. Solche wurden auch von *Holdefleiss* in seiner „Agrarmeteorologie“ — bei der Prüfung des Einflusses der Witterung auf den Höhenzuwachs junger Fichten — angewandt, jedoch unrichtig. Er liess nämlich ausser Acht, dass der Höhenzuwachs nicht allein von der Witterung, sondern auch von der Wachstumsenergie abhängig ist. Mit der Witterung darf also nur jene *Differenz* in Beziehung gebracht werden, die zwischen dem tatsächlichen Zuwachs und dem durch die Wachstumskurve gegebenen Wert des Zuwachses zu verzeichnen ist.

Zum Schluss weist Verf. nach, dass die „kritische Periode“ der Pflanzen nicht ausschliesslich pflanzenphysiologisch, sondern auch von der Bodenbeschaffenheit bedingt ist, und belegt seine Ausführungen mit der abweichenden Wasserergiebigkeit der verschiedenen Bodenarten.

*

Contribution à la question de la „période critique“ des plantes, par le Dr Ing. *O. Król.*

Examen critique de la méthode *Holdefleiss* des corrélations et démonstration de la thèse que la „période critique“ des plantes est déterminée autant par les facteurs physiologiques que par la constitution et l'état du sol.

*

Contributions to the question of „critical period“ of plants. By Dr. Ing. *O. Król.*

The co-relation method of *Holdefleiss* is critically discussed and pointed out that the „critical period“ of plant does not depend entirely on plant physiology but to a great extent on soil quality.