

紫外線による穀物の螢光の研究 第一報

穀物の螢光に關する文獻の調査

農學士 岡

彦

一

目次

一、序 論……………	二五〇頁	の差異とその遺傳……………	三五頁
二、各種の種子に見られる螢光に就て……………	二五頁	六、種子以外の農産物の螢光に就て……………	三二頁
三、螢光の變化等に就て……………	二五頁	七、結 論……………	三三頁
四、螢光物質等に就て……………	二七頁	八、關係文獻目錄……………	三五頁
五、ロリウム屬 (<i>Lolium</i>) の種類間の螢光			

一、序 論

すべての物質は一定の高溫度に熱せられると光を發するが、それ以下の溫度でも光を發する種々な場合があつて、その様な光はルミネセンス Luminescence と總稱されてゐる。ルミネセンスの内、光エネルギーが原因となる場合は衆知の如く、燐光 Phosphorescence と呼ばれ、又螢光 Fluorescence と云はれるものはその原因となる光（刺激光）が消え去れば直ちに消去する一種のルミネセンスである。螢光現象は古くから知られ、ストークス (Stokes) の研究によつ

て、螢光の波長は一般にその刺激光の波長より長い事が知られてゐる。紫外線の様な短波長の光は種々な物質に螢光現象を起すのである。

ある物質の螢光は刺激光とその物質の種類とによつて定まつてゐるのであるが、他の方法で識別困難な近似の物體でも、螢光が著しく異つてゐる爲めに識別の出来る場合がある。それで學術上や實際上の多くの分野に於て、螢光は一つの指示法として用ひられてゐる。穀物や種々の農産物に就ても主に其等の鑑別を目的として、以下に述べる様に可成り數多く螢光に關する報告が出てゐる。斷片的な物が多く、纏める事は容易でないが、著者の讀み得た其等の報告を整理して、以下に抄録して見度いと思ふ。

何時頃から農産物に就て螢光が注意され始めたかは明かでないが、カルステン(69)によると、獨逸ではポツプ(102)(一八六六年)が先づその最初であるとの事である。彼は穀物の粉に就て、小麥の粉とライ麥の粉とは螢光によつて區別出来ないが、大麥の粉と馬鈴薯の粉との區別、及び大豆の粉と豌豆の粉との區別は容易であると言ふ様な事を述べてゐる。ボルマール(119)も略同様な觀察を發表した。これに續いて種子検査等の方面にも二、三の報告が表はれてゐる。

二、各種の種子に見られる螢光に就て

多くの種類の植物種子の螢光を觀察して、この方面の研究の端緒となつたのは、гентネル(65, 44)の論文であらう。彼は種子の表面、切斷面又は壓碎された内部及び發芽した幼植物の螢光を觀察した。一般に種子の表面には螢光が見られないものが多いが、穀物では青色の螢光を發する種類が多く、又黃色螢光を發する種類もある。種子の内部(胚

乳)は、大部分の種類では青色蛍光を發する。併し豌豆、クローバー等では黄色であり、又亞麻、十字花科、荳科のあ
る種類では綠色蛍光を發するものもある。彼の觀察した種子は非常に多種類で全部を擧げる事は出来ないが、この様に
種類によつて蛍光の異なつてゐる事が判る。荳科の種子は蛍光の變異に富む様であつて、蠶豆、豌豆、ルーピン、扁豆
等には、品種によつて、種子切斷面の綠色蛍光を發するものと、ブロンズ色の蛍光を發するものと、二つのタイプがあ
るとの事である。

尙小麥、ライ麥、大麥等に於ては、硝子質の粒(切斷面)は粉狀質の粒より強い蛍光を發する。燕麥、玉蜀黍等でも
粒質による蛍光の差異が見られる。春播性、秋播性による差はない。此等に就ては、フォス(Foss)も小麥の蛍光を觀察
して同様な結果を述べてゐる。尙フォス(Foss)は又、小麥の未熟の稈の蛍光を觀察し、赤穂種と白穂種では、その蛍光
の異なる事を報告してゐる。

品種間の蛍光の差異も、一、二、三報告されてゐる。タウス及びルム(Taus)によると、小麥を夫々青色、弱い青色、緑、
鈍い褐色の蛍光を發する四つの組に分ける事が出来るとの事である。アルブレツチ(Albrecht)によると大麥は系統により緑、
青、又は紫色の蛍光を發するとの事であり又、ヒュルゼマン(Hülsemann)は、冬大麥は品種により蛍光を異にすると述べてゐ
る。ヘルボー(Herbol)によると、白色、黄色、灰色及び黒色の燕麥の粒は夫々異つた蛍光を發するとの事である。燕麥に就
いてはアケルベルグ(Akerberg)も、白色粒種と黄色粒種とは蛍光によつて區別出来る事、その交配をするとき二つに分離す
るが、そのヘテロサイゴートは蛍光が弱い事、そのFanoid typeは蛍光によつて區別出来ない事等を報告してゐる。併
し著者の見る處によると穀物に於ては、品種による蛍光の差異は一般に餘り明瞭でない場合が多い様である。シユメラ

1(2)は收穫年度の異つた穀物や牧草の種子を多數集め、螢光を觀察したが、種子の表面の螢光によつても、又切斷面の螢光によつても、何等確かな鑑別は出来なかつた。彼は螢光は、種々の環境や收穫時の天候などで非常に變り易いものであらうと述べてゐる。

種子の螢光と共に、幼植物の螢光も研究されてゐる。ゲントネル(前掲)は多くの種類の種子を濾紙上に發芽させて置床後六乃至十日目のものに就て螢光を觀察した。その結果を見ると無螢光のものもあるが、幼根や胚軸が青色の螢光を發するものが少くない。又荳科では黄色の螢光を發するものもある。尙、特にクローパー、アルファルファ等には、種々な特徴のある螢光色が見られる。併しそれによつてそれらの品種や産地を區別する事は出来なかつた。併し燕麥では、その白粒種と黄粒種を幼根の螢光の強さによつて區別し得た。

イタリアアンライグラスの幼根は濾紙上に美しい藍色の螢光を發する痕跡を残したが、イングリッシュライグラスの夫れはこの現象を現はさなかつた。この二種の種子を他の方法で區別する事は困難であるから、右の發見は種子検査の上にも有用なものである。併しこれに就ては、尙、その後多くの人達によつて、その確實性や遺傳等が論ぜられてゐるから、項を更めて述べることにする。

シユメラ(前掲)も幼植物の螢光を觀察し、大豆の品種及びホワイトクローパーとハイブリッドクローパーとはその幼根の螢光によつて區別出来ると述べてゐる。ホワイトクローパーの幼根は黄色螢光を發し、ハイブリッドクローパーに於ては青色螢光が見られる。尙彼によると幼根の螢光には次の三つのタイプがあるとの事である。

一、發芽に用ひた濾紙上に螢光を發する痕跡を残すもの。

二、エビコテイル、ヒボコテイルの表面だけが螢光を發するもの。

三、幼根の表面も内部も螢光を發するもの。

田口(15)は桑及び苧科 十字花科の二、三の作物種子を濾紙上に發芽させ、その幼根が螢光物質を分泌する事を觀察して、濾紙上の螢光と幼根細胞液の螢光とは近似してゐる事、又その螢光色の差により種子の發芽の時の化學的變化の差が考へられるのではないかと言ふ事を述べてゐる。

以上の報告を見ると、多くの作物種子は青色の螢光を發するが、近似の種類の間には顯著な差のある場合はあまり多くないやうである。唯一つのものの間に、明瞭な差のある場合にだけ鑑定の一つの補助手段として利用し得るであらうと思はれる。ロシアではカメンスキー及びオレシヨバ(16)が次の様な用途を擧げてゐる。

一、稈の螢光によつて燕麥の白粒種と黃粒種を區別する。

二、胚乳の螢光により大麥品種を區別する。

三、水に浸して後螢光を見て *Pisum sativum* と *P. arvense* とを區別する。

四、濾紙上に幼根が螢光を發する痕跡を残すか否かにより、*Lactuca italica* と *L. perenne* とを區別する。

五、種子の縦斷面の螢光により胡瓜の品種、又西瓜とメロンの種子を區別する。

六、雜草、十字花科等で鑑別困難なる場合、種子縦斷面の螢光を見ると、有用な場合がある。

七、馬鈴薯の品種の區別が、塊根の切斷面の螢光によつてある程度出来る。

三、螢光の變化等に就て

穀物の螢光は同一品種でも粒によつて異つてゐる。ザイデル(109)によると、小麥の同じ品種の粒の中に、輝しい青色、緑青色、褐青色、褐色等の螢光を發する粒が見られ、又品種によつて各の含れる歩合が異つてゐるとの事である。

螢光が弱い粒、又緑色の螢光を發する粒は、一般に小さく充實してゐない様である。タウス及びルム(114)によると小麥では緑色の螢光を發する粒は皺がよつてゐて小さく、未熟の中に收穫されたものと思はれるが、その含水量や發芽には差がない、併しそれは收穫後年月が經つと共に減少するとの事である。又螢光が弱く褐色に見える粒も小さくて品質の劣つたものであると述べてゐる。バルバド(115)も略同様な事を述べてゐる。

併し小麥粒に見られる緑色の螢光に就ては、ザイデル(前掲)は徴によるものである事を確めてゐる。彼によるとその緑色螢光は粒の表面に頻々斑點狀に表はれ、その部分には菌絲が見られる。その徴はペンシリウム *Penicillium* の種類のものでそれを糖類又は纖維素を含む培養基で培養すると、粒の表面と同じ様な緑色の螢光を發し、又消毒した小麥粒に接種しても同様に緑色螢光が見られるとの事である。

種子の新舊による螢光の變化に就てはニイタンメル(88)が新しい種子と、古い、又は品質の害はれた種子との螢光が比較してゐる。彼の結果を掲げると、左の如くであつて、螢光によつて、ある程度、種子の新舊が區別出來るとの事である。

豌豆 (*Pisum sativum*) 赤い斑點のあるライラック色の螢光、古い材料では赤い斑點が見られない。

菜 豆 (*Phaseolus vulgaris*) ライラツク色の螢光、それは古い種子には見られない。

蠶 豆 (*Vicia Faba*) 年齢によつて深青色から白黄色に變る。

やはすえんどう (*Vicia sativa*) 輝しく緑色の螢光、それは古い種子には見られなく。

亞 麻 (*Linum usitatissimum*) 蠶豆と同様である。

大 麻 (*Cannabis sativa*) 緑色の螢光、古い種子は鈍い白色である。

胡桃、榛、アーモンド、新しい時はライラツク色、次第に黄色の螢光を發する。

小麥、ライ麥、大麥等は、常に青色の螢光を發するから、螢光によつてその新舊を區別出來ない。

穀物に二、三の處理を加へた場合の螢光の變化も報告されてゐる。ザイデル(前掲)は小麥を一〇五度及び五二度に熟して乾燥した所、一〇五度では青色螢光は殆んど失はれて黄褐色になつた。又九〇%の濕度で二日間濕らした所、微のため緑色の螢光が多くなり、それは再び乾燥しても變らなかつた。又ザイデル、フォス(前掲)等は、粒の發芽と共に螢光の弱くなる事を觀察してゐる。バルバド(前掲)は、又穀物をアルカリで處理すると黄緑色の螢光を發する様になり、それは酸に入れると失はれるのを見てゐる。アルカリは螢光を強くするものであつて、ガルツ(Gall)によると、木材などでもアルカリ液によつて強い黄緑色螢光が見られるとの事である。フォス(190)はアルカリを用ひて、小麥の螢光の差を擴大しようと試みたが、それは失敗に終つてゐる。

此等の報告によると、穀物の同じ品種の中にも、種々な色調や強さの異つた螢光を發する粒が見られ、又螢光は變化し易いものである事が考へられる。併しその變化の機構は明かでない。ザイデル(前掲)は環境、特に收穫時の條件によ

つて螢光は異なる故、螢光によつてその種子の價值を知る事が出來ると言つてゐるが、それに就て實驗はしてゐない様である。

四、螢光物質等に就て

此等の種子の螢光が化學的に如何なる物質に基くのであるかは全く知られてゐない。併し植物の液汁に含れる螢光物質は、セロ(12)、ペトリ(39, 100)によると、配糖體の類であるとの事である。その螢光物質は水やアルコールによつて浸出出來、その螢光色は殆ど青色である。クサイン及びリンゼル(73)、ゲルツ(49)等は木材に於ける螢光物質の分布を研究し、その物質はフルオロ・グルコタンノイド (Fluoro-glucotannoid) であらうと言つてゐる。

併し種子の螢光が如何なる物質によるのかは想像出來ない。ワール(122)は多くの種類のメルク製の純粹な藥品の螢光を調査した。彼の結果を見ると糖類、イヌリン、澱粉、デキストリン、配糖體、蛋白質、油脂等は凡て青乃至藍の螢光を發するのである。或は種子の螢光も、特定の螢光物質に基くものではないかも知れない。併し、その變り易いのは、恐らく分解、酸化、還元等の種々な化學的變化によるのであらう。

メツネル(91)によると、種々な植物の種子を數十分水に浸すと、浸出液に螢光が見られる。その螢光は大抵青色であるが、植物の種類によりその強さや色調が異なる。螢光色素には光力學作用を有するものが多い事が知られてゐる。それで彼はこの種子を浸した水の螢光と、その種子の發芽に於ける好光性とに關係がないかどうかを調査したが、それには明かな關係が認められなかつた。螢光物質は紫外線を吸收するものであるが、それが種子に對して何等かの生理作

用を持つてゐるかどうかとも判らない事である。

種子の各組織に見られる蛍光に就ては、グルンスタイドル(G)が小麦粒の横断切片を観察してゐる。彼の結果を挙げると、次の如くである。

表皮	明るいクリーム色
中果皮	黄色を帯びた緑
横細胞	ピンク色を帯びる
管状細胞	白色
種皮	暗黒
硝子層	輝しい青色
糊粉層	細胞膜青色、細胞含有物綠色
胚乳	青緑色
縫合線	黄色
毛	青色

併し切片の厚さによつて蛍光は異なるとの事である。又切片に紫外線を透過した場合と、その表面に照射した場合とは異なるであらう。

種子の表面に見られる蛍光が、どの組織から發するのであるのかも、知られてゐない様である。バルバアド(前掲)に

よると、果皮は螢光を發しないとの事であり、又タウス及びルムは種子の果皮の薄い部分が螢光が強いと言つてゐる。併し、これは判らない事であると考へられる。

五、ロリウム屬 (*Lolium*) の種類間の螢光の差異とその遺傳

牧草種子の検査は困難なものである。ライグラスの類では、イタリアンライグラスは大體有芒であり、ペレニアルライグラスは無芒であるが、必ずしもそうではなく、ペレニアルの中にイタリアンの種子が混合してゐる様な場合には、それを適確に區別する事は出来ない。又機械調製した場合は芒を除いてしまふので全く區別出来ない。穎の裏側の齒によつてこの二種を區別する方法もあるが、ヘルボー(80)によると、それも餘り信頼出来ないとの事である。それで前述のゲントネルの發見、即ちイタリアンライグラスの幼根は發芽に用ひた濾紙に螢光を残すが、ペレニアルライグラスにはそれが見られないと言ふ事實は種子検査上有用な事で、その後それに就いて多くの研究が加へられてゐる。

マーセル及びラインハン(79, 80, 87)は *Lolium perenne*, *L. italicum* その他の種類、又 *L. perenne* と *L. multiflorum* の交配種等を用ひて、この現象を研究し、螢光の性質は一年生に伴ひ、又大抵有芒に伴つてゐると言ふ結論を得て、ゲントネルの發見を確めた。

コルキル(19)もその遺傳を研究し、根が濾紙に螢光を残す性質は、單純メンデル式に分離する優性形質であつて、又無螢光のものは無芒、有螢光のものは有芒であると述べてゐる。ウッドフォールド(126, 127)も同様な結果を得、又ツォイ(33, 40)もニュージーランドのライグラスを研究して、同様な事を述べてゐる。

併しトランボル及びワイツマス (116) はワイメラライダラス (*Wimmera-Peas*) 及びそれとベレニアルライダラスとの交配種に就いてこの現象を研究し、螢光の性質と一年生との相關は全く偶然である事を示した。ワイメラライダラスの自花受精した子孫に、一年生で發芽床上に螢光を生ずるものと生じないものとが見られた。又 *L. rigidum* に於ては一年生であるが、全く螢光を生じない事を述べ、ワイメラライダラスは *L. rigidum* と *L. multiflorum* との雜種であつて、一つの種には相當しないものでないかと言つてゐる。又ラインハン及びマーセル (81) も後に螢光の有無と芒の有無、一年生等との間には連鎖がないと述べて前説を訂正してゐる。

更にニルソン (93, 96) によると、彼はベレニアルライダラスの純系を育成したが、*L. multiflorum* の様な螢光を發するものがあつた。唯スウェーデンの品種 *Victoria* だけは全く螢光を生じなかつたが、その他のものでは螢光を生ずるものと生じないものとが區々で、ダントネルの方法は餘り確かではないと述べてゐる。ドルフ・ペーターゼン (88) によると、ベレニアルライダラス中にも濾紙に螢光を残す個體があるが、イタリアンライダラスは大部分螢光を生ずるから、市販のイタリアンライダラス種子中、螢光を生じない粒の數が混在するベレニアルライダラス種子の最小の含有率を示すものであらうと述べてゐる。

結局ダントネルの發見も、彼自身産地の異つた多くの試料を調査した上でなければ一般的に應用すべきでないと言つてゐる様に、ある局限された範圍にしか適確でないものと考へられる。近時ランプトン (106) はアメリカ産のライダラスに就て研究し、次の様に述べてゐる。即ちオレゴン州に栽培されるライダラスは混合形で、主に歐洲系統のイタリアンライダラス、一部はベレニアルライダラスである。野生のライダラスは主にベレニアルである。栽培ライダラス中に

ペレニアルの混つてゐる割合は、螢光によると五%位になり、育成して調査すれば一%以下になる。ペレニアルでないが、螢光を生じないものもあり、又栽培ライグラスをいくつかのタイプに分ける事も、あまり色々な形質が組合さつてゐるから難しい。

Lobium の種は互ひに交雜し易いものであり、結局それを如何に分類するかと言ふ事になる。併し、發芽した濾紙上に幼根が螢光を發すと言ふ形質は、種の特徴となる様なものでなく、ベビロフ (Vavilov) の Homologous series in variation 説等によつて考へられる様に、*Lobium* の各種の中に平行的に存在する一つの遺傳因子による變異ではないだらうか。そして又、*Lobium* の各種類に於けるその遺傳因子の分布頻度は地域的に異つてゐるのであらう。とにかく螢光を生ずると言ふ形質が、他の種の特徴となる形質と如何なる強さの連鎖を持つてゐるかを知らぬ事により、螢光によつてどの程度の確さを以て、ライグラスの種を區別出来るかを知り得ると考へられる。

六、種子以外の農産物の螢光に就て

穀物の粉の螢光に就てはグルンスタイドル (157)、ザイデル (109) 等が報告してゐる。併し小麥やライ麥の粉は何れも同様な青色の螢光を發し、螢光でその種類を區別出来ない様である。これは胚乳の螢光は種子表面の螢光に較べて一樣であるためであらう。ザイデルによると、小麥の粉とライ麥の粉とは螢光によつては區別し難い。併し普通光線で暗く見える粉の方が一般に強い螢光を發する。それは纖維素のためであらうと述べてゐる。豆類の粉には種類により夫々特徴のある螢光が見られてゐる。

粉の螢光は又顯微鏡的に觀察されてゐる。その方法は石英ガラス等の紫外線を吸収しない集光器を用ひれば、普通の顯微鏡で十分である。グルンスタイドルによると、粉を水で濕すより乾燥したまゝで檢鏡する方がよく、前述した様に粒の各組織で螢光が異つてゐるから、色々な螢光を發する粒子が見られる。それによつて精白の程度等が判り、又一定のものと比較すれば試料がそれと同一であるか否かを知り得るとの事である。

細かい種類の鑑別は困難であるが、混入した異物を發見する事は容易である。カツペリイ (9, 10, 11) によれば、豌豆の粉が小麥の粉に混じたものは容易に發見される。又無機物が混つてゐても容易に判る。又脂肪の含有率によつても異なる様であつて、カツペリイは脂肪を含む大豆粉は明るい黄緑色の螢光を發するが、脂肪を取り去るとカナリー色になる。又小麥粉をこれに加へると次第に螢光が青紫色に變ると述べてゐる。

粉と共にパンの螢光も觀察されてゐるが、何等有用な結果は得られてゐない様である。

その他の農産物、食料品に關する螢光の研究を簡単に列舉すれば次の如くである。ビーベル及びグルムバツハ (101) 又、マルクス及びメルケンシュラーゲル (92) は馬鈴薯の螢光を觀察し、品種により切斷面に一定の螢光が見られると述べた。併しゲイエル (45) は同じ品種でも年齢や外界の條件によつて異なり、螢光によつて馬鈴薯の品種を鑑別する事は困難であると述べてゐる。シュメラール (11) も同様な事を述べてゐる。

ハイティンゲル及びライヒ (94) は牛乳、卵、バター、マーガリン等の螢光を觀察してゐる。その方法は試料を薄い層又は粉末とするか、螢光を發しない溶媒に溶かし、螢光を發しない硝子容器に入れて、觀察する。牛乳はカナリー色の螢光を發するが、クリームを含んでゐてもゐなくても螢光には差がない。卵では卵殻は赤い螢光を發するが、日光に曝

すとそれは失はれる。又螢光により卵白の新舊を知る事が出来るとの事である。シェーンヴァーテル(1908)も卵の螢光を研究してゐる。

蠶の繭、生絲、蠶の體液には、紫の螢光を發する系統と黄色の螢光を發する系統とがあつて、數多くの研究が報告され、又その鑑定に實用化されてゐるが、茲には略する。その他、蠟(アルムブルステル³⁾)、酢(ヤンケ及びハンス, 66)等の螢光も研究されてゐる。

螢光の觀察は以上の様な農學的分野に於けると共に、生化學、生理學、解剖學、細菌學及び醫學等の分野に於て、重要な一つの研究方法であつて、螢光の研究によつて成されたそれらの進歩も少くない。又ミクロテクニツクに於ては、自然の状態で螢光を發しない材料を、特殊な螢光を發する色素(フルオロクローム Fluorochrom と總稱される)の極く稀薄な液で生體染色し、檢鏡する事も試みられてゐる。それは二次螢光 (Secondary fluorescence) と呼ばれる。併し此等の分野に就てはこゝには述べない。

七、結

論

以上に述べたのは現在まで相當多數に發表されてゐる報文の一部によるものであるが、併し農業方面に於ける螢光に關する業績の主要を展望し得ると思ふ。

物質の化學的組成の差により螢光の著しく異なる場合があつて、その様な場合には螢光によつて二つのものの差を簡単に指示する事が出来る。前述した様に農業方面に於ける螢光の研究も、その目的は主に鑑定にあつて、右に述べた報文

の多くは試料の種類や品質等によつて螢光が異らないか否かを記述したものである。觀察は主に、作物、牧草等の種子又は幼植物に就て爲され、すでに研究された試料の種類は少くない。

併し、ライグラス、燕麥、荳科の二、三種を除けば、近似の種類の中に螢光に明瞭な差異のある場合は稀な様であり、品種鑑別を目的としては餘り有望な方法とは言へないと思はれる。小麥等に於ては同一試料中に種々な螢光を發する粒が見られるのであつて、螢光は環境によつて變り易い事が考へられるが、その變化の機構は明かにされてゐない。又他の品質との關係もよく判らない様である。随つて前述した様に、識別法としては顯著な差のある特殊な場合にだけ有用であらう。此等の報文からは各種の作物に就て夫々その鑑定に螢光が如何に利用され得るかを論ずる事は出来ないのである。

この研究の困難は、螢光を正確に數字や言語に表現出来ない事にある。螢光は光輝であつて、勿論標準色の様なもので表現出来ない。光電池やスペクトルで測定する事も提唱されてゐるが、粉や溶液の様な均一な材料でなければ困難であらう。肉眼的に觀察するだけでは、相當顯著な差のある場合にしか確かでないのであつて、その困難に就ては上述の研究者は種々述べてゐる。

併し種々な試料が夫々特徴のある螢光を發するとすれば、其等の鑑定にある程度は役立つ筈である。それを明かにするには、先づある種類の穀物に於て、その中に如何なる螢光の變異が存在するか、又條件によつて如何に變化するか、他の形質と如何なる關係があるか等を知らねばならない。従つて螢光そのものの變異と變化に就て統計的な研究をする事が必要と思はれるのである。

八、關係文獻目錄

1. Åkerberg, E. : Om fluorescensen hos gul-och vithavre samt hos viss fatuoider. (On the fluorescence of yellow and white oats and of some fatuoids.) Nord. Jordbr Forskn. 1936. No. 5—6, S. 313—321.
2. Albrecht, F. : Die Gerste im Lichte der Hanauer Analysenqualtlampe. Wochenschr. f. Brauerei, 44, S. 459, 1927.
3. Armbruster, L. : Wachs und Wachsmischungen im ultravioletten Licht. Arch. Bienenk. 15(4), S. 133-147, 1934.
4. Barbadé, P. : L'examen des échantillons de blés et de farines à la lumière de Wood. Ann. Falsifications et Fraudes, 24, S. 581—587, 1931.
5. Becker, J. P. und Szendrői, P. : Spektralanalytische und chemische Untersuchungen über den Abbau von Eiweiss durch ultravioletten Strahlen. Pfüger's Arch. Ges. Physiol., 228, S. 755—763, 1931.
6. Beer, S. : Sulla fluorescenza presentata dai bozzoli e dalla seta sotto l'azione dei raggi ultravioletti. (The fluorescence of silkworm cocoons under ultraviolet light.) Atti Soc. Ital. Sci. Nat. e Mus. Civ. Milano. 67, 3/4, S. 345—384, 1928.
7. Berliner, E. und Butler, R. : Die Ultralampe im Mühlenlaboratorium. Zeitschr. f. d. ges. Mühlenwesen. 5, S. 203, 1928.
8. Bottini, E. : Fluorescence in citrus fruits induced by ultraviolet rays. (Trans. title) R. Spaz. Chim. Agr. Torino Ann., 12, S. 253—270, 1932—34.
9. Gappelli, G. : La luce di Wood per l'ariorca, nella farina di frumento, di semi estranei e nocivi (mignotte) e di sostanze minerali estranee. (Wood's light for the identification in wheat flour of extraneous and noxious grain and of foreign mineral substances.) Sperim. Arch. Biol. e Pat. 84, S. 498—505, 1927.
10. : Verwendung des woodschen Lichts zur Auffindung von fremden Schädlichen Samen und mineralischen Fremdstoffen im Getreidemehl. Annali. Chim. Appl. 17, S. 513, 1927 und 18, S. 765, 1928.

11. : La luce di wood rivelatrice della farina di soia in miscela con al farina di frumento (con dimostrazioni.) (Ultraviolet light as a detector of bean flour in a mixture with wheat flour.) Sperimentale. 81, S. 264—268, 1927.
12. Cecco, M. de. : Applicazione dei raggi ultravioletti alla ricerca di sostanze fluorescenti nelle piante in rapporto ed alcuni fenomeni di patologia vegetale. (Application of ultraviolet rays to the investigation of fluorescent substances in plants in relation to certain phenomena of plant pathology.) Atti R. Accad. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat. 8, S. 101—104, 1928.
13. Ohemim, E. et Jean, T. : Examen de quelques algues en lumière ultraviolette de $\gamma=3650 \text{ \AA}$. Bull. Int. Oceanogr., Monaco, 1930, 556, S. 1—4, 1930.
14. Chiappelli, R. : I raggi di Wood e le malattie de riso. (Woods rays and rice diseases.) Giorn. Esicoll. 23 (11), S. 160—162, 1933.
15. Chmelar, F. and Mostovoj, K. : The method for distinguishing winter and spring wheat in artificial light Bull. Czechoslovak, Acad. Agric. 5, Praha. 1929.
16. : Rychlé rozlisování sort soje a druhu jelele podle luminescence naklíčených zrn. (A quick method for distinguishing of soybean varieties and clover species according to luminescence of germinated seeds.) Vestník Čsl. Akad. Zemedelské, 10, c. 4, 1934.
17. : The possibilities of accelerating seed analysis in ultraviolet light. Comptes Rendus l'Asso. Intern. d'Essai de Semence. 6, S. 435—445, 1934.
18. : On the application of some old and on the introduction of new method for testing genuiness of variety in the laboratory. Comptes Rendus l'Asso. Intern. d'Essai de Semence. 10, S. 68—74, 1938.
19. Corkill, L. : Inheritance of fluorescence in *ryegrass*. Nature, 130, S. 134, 1932.

20. Cortese, F. : Essame fluoroscopico di alcuni actinomiceti. (Fluoroscopic investigation of certain Actinomycetes.) Boll. Soc. Ital. Biol. Sperim. 5, S. 842—844, 1930.
21. : La biologia di alcuni actinomiceti studiata all'esame fluoroscopico : estrazione di una porfirina da culture di Actinomyces albus (Biology of some actinomyces studied by fluoroscopic examination : extraction of a porphyrin from a culture of A. albus.) Boll. Ist. Sieroter, Milano, 10, S. 77—86, 1931.
22. Danckwört, P. W. : Luminessenzanalyse. Leipzig. 1928.
23. : Photographische Aufnahmen im Fluoreszenzlicht. Naturwiss. 16, S. 991, 1928.
24. : Luminessenzanalyse im filterten ultravioletten Licht. Ein Hilfsbuch beim Arbeiten mit der Analysenlampe. 114pp. Akademische Verlagsgesellschaft. m. B. H. Leipzig, 1929.
25. Danckwört, P. W. und Pfau, E. : Die Analysenquartzlampe im Dienste der Arzneimitteluntersuchung. Arch. Pharmaz. 265, S. 68, 1927.
26. Danielsen, E. : Zur Unterscheidung von Bakterienkulturen mit Hilfe der Quarzlampe. Centralbl. Bakt. I Abt. Orig. 115, S. 225—228, 1929.
27. Berrett, S. : A portable ultraviolet fluorescence lamp for the examination of textile and other materials. Jour. Textile Inst., 28, S. 145—150, 1937.
28. Desha, L. J., Sherrill, A. E., and Harrison, L. M. : Fluorometry. II. The relation between fluorescen and hydrogen ion concentration. Jour. Amer. Chem. Soc. 49, S. 1493—1500, 1926.
29. Dhéré, Ch. : Sur la spectre de fluorescence de la protochlorophyll. Compt. Rend. Acad. Sci. 192, S. 1496—1499, 1931.
30. : L'étude spectroscopique et spectrographique des fluorescences biologique. Sa réalisation pratique. Avantages de la spectrographie. Ann. Physiol. et Physicochim. Biol. 8, S. 760, 1932.

31. : Nachweis der biologisch-wichtige Körper durch Fluoreszenz und Fluoreszenzspektra. Emil, Abderhald. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. II. Physikalische Methoden, Teil 3, Hft. 4, Jief. 420, S. 3097—3306. Urban u. Schwarzenberg, Berlin, 1933.
32. Döring, H. : Versuche über die Aufnahme fluoreszierender Stoffe in lebenden Pflanzenzelle. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 53, S. 415—437, 1935.
33. Jørgen-Petersen, K. : Examination of ryegrass (*Lolium spp.*) in ultraviolet light, made at the Danish State Seed Testing Station. Comptes Rendus de l' Assoc. Intern. d' Essai de Semences, 6, S. 446—452, 1934.
34. Dragone, G. T. : Fluorescenze di resine e di oli essenziali di agrumi ai raggi ultravioletti filtrati. (Fluorescence of resins and essential oils with filtered ultraviolet rays.) Atti R. Accad. Naz. Lincei Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat. 8, S. 602—605, 1928.
35. : Contributo allo studio della fluorescenza del clorocroma ai raggi ultravioletti. (Fluorescence of chlorophyll in ultraviolet rays.) Atti R. Accad. Naz. Lincei Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat. 6, S. 179—182, 1927.
36. Dvorák, K. : Nový způsob dokazování dehtových a safarových poskovenin na rostlinách. (Eine neue Methode zur Identifizierung der Asphalt- und Teerbeschädigung der Pflanzen.) Vestník Os. Akad. Zemedelska 6, 1930, S. 1053—1056.
37. Eisenbrand, J. and Siwert, G. : Die Kennzeichnung und Reproduzierbarkeit von Fluoreszenzerscheinungen an festen Stoffen etc. Arch. Pharmaz. u. Ber. Deutsch. Pharmaz. Ges., 272, S. 428, 1934.
38. Ekstrand, W. : De ultravioletten Strahlen im Dienste der Nahrungsmitteluntersuchung. Zeits. f. Spiritusindustrie, 50, S. 4, 1927.
39. Røyt, M. R. : The use of filtered ultraviolet light in the diagnosis of various types of ryegrass in New Zealand. New Zealand Journ. Agr., 43, S. 389, 1931.

40. : The use of screened ultraviolet light in ryegrass type determination. Imp. Eur. Plant Genet. Herb. Plants Bull., 11, 1923, S. 44—49.
41. François, L. Quelques procédés spéciaux relatifs aux analyses de semences. Ann. Agron. 1937, S. 257—269.
42. Methodewer, R. : Les classifications des drogues et leur recherche microscopique en lumière ultraviolette filtrée. Pharmaceut. Act. Helvet., 8 (3), S. 156—164 et (10), S. 191—201, 1953.
43. Gentner, G. : Die Verwendbarkeit ultravioletter Strahlen bei der Samenprüfung. Naturwissenschaften, 16, S. 1003—1004, 1928.
44. : Ueber die Verwendbarkeit von Ultravioletten Strahlen bei der Samenprüfung. Prakt. Blätt. f. Pflanzenbau u. Pf. Schutz, 6, S. 169, 1929.
45. Georgia, F. E. and Charles, F. P. : Study of bacterial fluorescence in various media. I. Inorganic substances necessary for bacterial fluorescence. Jour. Bact. 22, S. 349—361, 1931. II. The production of fluorescence in media made from peptones. Jour. Bact., 23, S. 136—145, 1932.
46. Getz, O. : Fluorescenz hos barken av Thunmus-arter. (Fluorescence of the bark of Rhamnus spp.) Bot. Notiser, 1927, S. 366—372.
47. Geyer, J. Ueber die Anwendung der Lichteinstrahlungsanalyse zu Kartoffeln. Die Kartoffel. Zeits. f. Kartoffelbau-gesellschaft, 13, S. 109—119, Berlin, 1932.
48. Goodman, H. : Fluorescence : particularly in dermatology. Brit. Jour. Dermatol. and Syphilis, 40, S. 105—116, 1928.
49. Gourevitch, A. : Etudes sur les substances à fluorescence bleue. La redutibilité reversible. Comp. Rend. Soc. Biol. 127, S. 214—216, 1938.
50. : Etudes sur les substances à fluorescence bleue. Variations de la couleur de fluorescence en fonction de PH.

- Compt. Rendu. Soc. Biol. 127, S. 1061—1063, 1938.
51. Grunsteidl, E. : Die Lumineszenzmikroskopie im Dienste der Mehrprüfung. Zeits. f. d. ges. Getreide u. Mühlenwesen. 11, S. 224, 1931.
52. Guyot, M. : Die Analyse mit filtrierten ultravioletten Strahlen (Woodsehen Licht) und photoelektrischen Zellen. Ohm. et Ind. 29, 6, S. 275, 1938.
53. Haininger, M. : Die Quarzlampe im Lichte der Nahrungsmitteluntersuchungen, Zent. Zeits. Opt. u. Mech. 23, 10, S. 3, 1928.
54. : Ein Lichtstarkes Fluoreszenzmikroskop. Mikrochemie. 3, S. 220—222, 1931.
55. Haininger, M., Linbauer, L. und Eibl, A. : Ueber das Verhalten lebender und erfrorener Holzze im ultravioletten Licht. Biochem. Zeits., 215, S. 191, 1929.
56. Haininger, M. und Linbauer, L. : Die Grundlage der Fluoreszenzmikroskopie und ihre Anwendung in der Botanik. Beih. Bot. Centralbl. Abt. I. 50, S. 432—434, 1933.
57. Haininger, M. und Reich. V. : Ueber das Verhalten einiger landwirtschaftlicher Produkte im Ultravioletten Licht. Forts. d. Landwirtschaft. 3, S. 433, 1928.
58. Harvey, E. N. : Bioluminescence and fluorescence in the living world. Amer. Jour. Physiol. 77, S. 555—661, 1928.
59. Heimschadt, O. : Das Fluoreszenzmikroskop. Zeits. f. Wiss. Mikro., 28, S. 330, 1911.
60. Heilbo, E. : The distinction between seeds of Italian ryegrass and perennial ryegrass, and between seeds of ryegrass and meadowfescue. Int. Rev. Agr., 4, S. 155—164, 1926.
61. : Om fluorescensen hos havre i ultraviolettt lys. Meddelanden fran statens centrala frökontrollanstalt. No. 8, S. 52—56, 1933.

62. Houtlet, E. W. and Calder, J. W. : A simple ultraviolet ray apparatus for testing ryegrass. *New Zealand Jour. Agric.* 47, S. 236—237, 1933.
63. Hillemann, H. H. : *Fluoreszenz-unternehmungen an Wintergersten*. Inaugural Dissert. Hall. 1931.
64. Inouye, R. Yamazaki, H., Kiwa, T., Sakamoto, K. and Yamakoshi, S. : The continued investigations on the colours of fluorescence of the cocoons of the domesticated silkworms in relation to different methods of rearing and mounting. *Bull. Sericult. and Silkindust.*, Japan, 3, S. 3—4, 1930.
65. Janke, A. und Hens, L. : Jodzahl und Lumineszenzstärke der Gärungssäfte sowie deren Gehalt an Mikrowachstoffen. *Biochem. Zeitschr.* 215, S. 460—467, 1929.
66. Joseph, A. : De la localisation histologique de quelques substances médicamenteuses par leur fluorescence en lumière de Wood. *Bull. Soc. Sci. Méd. Biol.*, 7, S. 450—451, 1926.
67. Juttier, A.; Bassoule, A. and Goutp, J. : Untersuchung über die Fluoreszenz der Mehle und Öle aus schwarzem Senf, geprüft im Woodsehen Licht. *Bull. Sciences Pharmacol.*, 38, S. 473, 1931.
68. Katscomyi, L. : Untersuchung von Mehlen im filtrierten ultravioletten Licht. *Zeits. f. d. ges. Getreidew.*, 19, S. 69, 1932.
69. Karsten, A. : Fortschritte in der Luminiszenzanalyse für das Getreide und Mühlenwesen. *Zeits. f. d. ges. Getreide-, Mühlen- u. Backereiwesen*, 22, S. 83—85, 1935.
70. : Die Anwendung des modernen Fluoreszenzmikroskops im Getreide und Mühlenwesen. *Zeits. f. d. ges. Getreide-, Mühlen- u. Backereiwesen*, 22, S. 165, 1935.
71. Kameniski, K. V. and Orehlov, J. A. : The possibility of using the ultraviolet light of a quartzlamp for determining the genuiness of seeds. *Bull. Appl. Bot. Gen. and Pl. Breed.*, Ser. IV, Seed Sci. and Seed Test, 1, S. 41—55, 1933.
72. Kayser, R. : Prüfung von Drogen mit Hilfe der Analysenquartzlampe. *Angew. Bot.* 10, S. 472—473, 1928.

73. Klein, G. und Lauer, H. : Fluoreszenz analytische Untersuchungen an Pflanzen. Österreich Bot. Zeitschr. 79, S. 125—133, 1933.
74. : Fluorometrische Bestimmung von Glykosiden : Aesculin. Biochem. Zeitschr. 219, S. 51—71, 1930.
75. Kufferath : Fortschritte in der Luminenzanalyse. Prakt. Blatt f. Pfl. bau u. Pfl. schutz. 13, S. 57—60, 1935.
76. Lehmann, H. : Das Luminenzmikroskop, seine Grundlagen und seine Anwendung. Zeits. f. wiss. Mikrosk. 30, S. 417, 1914.
77. : Ueber ein Filter für ultravioletten Strahlen und seine Anwendung. Physikal. Zeits. 11, S. 1039, 1910.
78. Liesegang, R. E. : Zur Ultraviolett Analyse. Zeits. wiss. Mikrosk. 43, S. 517—519, 1926.
79. Lindehan, P. A. and Mercer, S. P. : A method of distinguishing certain strains of New Zealand perennial ryegrass (*L. perenne*, L.) by examination of seedling under screened ultraviolet light. Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. 20, S. 75—83, 1931.
80. : The varietal purity of commercial Italian ryegrass. Compt. Rend. l'Acad. Intern. d'Essai Semences. 4, S. 153—160, 1932.
81. : Fluorescence of Lolium seedlings in ultraviolet light. Nature, 131, 1933, No. 3302, S. 202—203.
82. Lindehan, L. : Ueber Fluoreszenzerscheinungen an Wurzeln. Botan. Archiv, 23, S. 441, 1929.
83. Litterscheid, F. M. : Anwendung der Luminenzerscheinungen bei der Unterscheidung von Trauben und Obstein. Zeits. f. Unters. d. Lebensm. 54, S. 294, 1927.
84. Maffioletti-Haupt, A. S. and Garrie, G. : Die Phosphoreszenz in vitro. Arch. Dermatol. u. Syph. 169, S. 519—526, 1934.
85. Marx, Th. und Merckenschlager, F. : Luminenzanalytische Studien an Kartoffelknollen. Landw. Jb. 76, S. 733, 1932.
86. Masani, O. : Photocounters in the study of chemical and bioluminescence : Garwitsch effect. Atti V. Congr. Naz. Chim., 1935, 2, S. 788—803.

87. Mercer, S. P. and Linstead, P. A. : Experiments in the diagnosis of species and varieties of *Lolium* by the Gentner's screened ultraviolet light method. *Compt. Rendu. l' Ass. Intern. d' Assai Semences* 3, S. 180—191, 1931.
88. Markenblager, F. : Methoden zur physiologischen Diagnostik der Kulturpflanzen, dargestellt am Buchweizen. III. Teil. *Fortschr. Landw.* 1, 212—213, 1926.
89. Metzner, P. : Ein einfaches Fluoreszenz-mikroskop. *Zeitschr. wiss. Mikrosk.* 45, S. 51—53, 1926.
90. : Einfache Einrichtungen zur Fluoreszenzmikroskopie und Fluoreszenzmikrophotographie. *Biologia Generalis*, 6, S. 415—432, 1930.
91. : Ueber die Abgabe fluoreszierender Stoffe durch quellende Samen und Fruchte. *Biochem. Zeitschr.* 224, S. 448, 1930.
92. Nagelschmidt, F. : Ultraviolet and bioluminescence. *Brit. Jour. Actinother.* 3, S. 63—69, and 129—130, 1928.
93. Niehammer, A. : Die Prüfung von Samen und Wareproben unter der Analysengerätlampe. *Zeits. f. Untern. d. Lebensmittel*, 57, S. 354, 1929.
94. : Die Charakteristik der Lebenskraft des verschiedenen Samenmaterials auf chemischer, physikalischer und technischer Grundlage. *Gartenbauwissenschaft* 19, S. 699—714, 1929.
95. Nilsson, R. : Einige Resultate von Isolation und Bastardierungsversuchen mit *Lolium multiflorum*, *Lam.* und *Lolium perenne*. *L. Botanika Notiser*, 1930, S. 161.
96. : Analytiskvaritampans användning för atskjande av italienskt och engelskt rågräs (*Lolium multiflorum* *Lam.* och *L. perenne* L.). (Use of the analytical quartz Hg vapor lamp for distinguishing Italian and perennial ryegrass.) *Sveriges Utsädesförerings Tidsskr.* 43, S. 112—120, 1933.
97. Noptsch, M. : The use of ultraviolet rays in textile chemical investigations. (Trans. title). *Melliand Textilber.* 9, No. 2, S.

- 136—138, and No. 3, S. 241—244, 1928.
98. Nucorini, R. : Sulle sostanze fluorescenti alla luce di Wood contenute nei vegetali. II. (Substances in plants that are fluorescent in ultraviolet light II). Boll. R. Ist. Sup. Agric. Pisa, 6, S. 250—262, 1930.
99. Petri, L. : Ulteriori ricerche sull'applicazione dell'analisi fluoroscopica ai tessuti vegetali normali e patologici. (Application of fluorescent analysis to normal and pathological plant tissues.) Atti R. Accad. Naz. Lincei, Rend. 1. Cl. Sc. Fis. Mat. e Nat. 6, S. 138—141, 1927.
100. Petri, L. e Cecco, M. de' : Ricerche sulle sostanze fluorescenti delle piante in rapporto al alcuni fenomeni de fotosisi. (Fluorescent plant materiale in their relation to some photolytic phenomena.) Boll. R. Stat. Patol. Veg., 8, S. 374—406, 1928.
101. Pieper und Grumbach. : Die Sortenunterscheidung bei Kartoffeln mit Hilfe der Fluoreszenzanalyse. Deut. Landw. Presse, 59, 1932, No. 15, S. 183.
102. Popp, G. : Die Verwendung Ultraviolettlichtes bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln. Zeits. f. Unters. d. Lebensmittel, 2, S. 165, 1926.
103. Pulvertaft, R. : Bacterial fluorescence with ultraviolet light. Jour. Path. and Bact. 38, S. 355—362, 1934.
104. Raalte, A. van. : Anwendung von ultravioletten Licht. Chem. Weekbl. 23, S. 580, 1930.
105. Radley, J. A. and Julius G. : Fluorescence analysis in ultraviolet light (Vol. 7 of a series of monographs on applied chemistry.) Chapman and Hall. Ltd. London, 1933. 219 pp.
106. Rampion, H. H. : The use of morphological characters as compared with fluorescence tests with ultraviolet light in classifying the ryegrasses of western Oregon. Jour. Amer. Soc. Agron., 30, S. 915, 1938.
107. Randall, J. T. : Luminescence and its applications. Jour. Soc. Arts, 85, S. 358—381, 1937.

108. Schönwetter, M.: Vögeleier im filterten ultravioletten Licht. Jour. Ornithologie, 80, S. 521—529, 1932.
109. Seidel, K.: Ultravioletes Licht als Hilfsmittel bei der Beurteilung von Getreide, Mehl und Brot. Zeits. f. d. ges. Getreidewesen, 17, S. 62, 1930.
110. Shull, C. A. and Harvey, B. L.: Penetration of seed coats by ultraviolet radiation. Bot. Gaz., 92, S. 420—429, 1931.
111. Singer, E.: A review of physiological method for distinguishing wheat varieties. Science, 75, S. 289—291, 1932.
112. Snell, K.: A review of physiological method for distinguishing wheat varieties. Angew. Bot., 18, S. 361—370, 1936.
113. Stark, J.: Ueber den Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und chemischer Konstitution. Zeits. Elektrochem. 118, S. 1101.
114. Tausz, J. und Rumm, H.: Ueber die Anwendung der Analysenquarzlampe zur Beurteilung von Getreidekörnern. Zeits. f. d. ges. Mühlenwesen. 5, S. 113, 1928.
115. Taguchi, R.: On the secretion of ultraviolet fluorescent substances from radicle of the mulberry and some other crops. Bull. Sericult. and Silk-indust. Jap., 7, S. 4—5, 1934.
116. Trumble, H. C. and Phipps, I. E.: The inheritance of fluorescence in hybrids between perennial ryegrass and Wimmera ryegrass. Australia Coun. Sci. and Indust. Res. Jour. 6, S. 170—178, 1933.
117. Voderzka, O.: Vyzkumy dreva v ultrafialovom svetle. Cast. II. (Holzuntersuchungen im Ultravioletlicht. Teil II.) Vestnik Ceskosl. Akad. Zemel. 5, S. 688, 1929.
118.: Das Mikroskopieren von Holz im filtertem Ultravioletlicht. Zeit. wiss. Mikrosk. 46, S. 497—505, 1930.
119. Vollmer, F.: Utilization de phenomenes des fluorescence dans l'analyse des matieres alimentaires. Jour. Pharm, Chim. 8-Serie, 5, S. 435, 1927.
120. Voss, J.: Morphologie und Gruppierung der deutschen Weizensorten. Mitteil. aus d. Biol. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirt. H. 45, 1933, Berlin-Dahlem.

121.: Sorten-eigene Fluoreszenzerscheinungen bei Weizen. Angew. Bot. 16, S. 510—518, 1934.
122. Wahl, C. V.: Ueber die Möglichkeit der Verwendung der Ultraviolettstrahlen in der Futtermittelkontrolle. Forts. d. Landwirtschaft. 3, S. 979, 1928.
123. Wengenling, J. E. H. und Heestermaan, J. E.: Bestimmung des Altes von Eieren mit Hilfe der Ultraviolettfluoreszenz. Ghenn. Weekbl. 24, S. 622, 1927.
124. Waineky, R.: Fluoreszenzerscheinungen. Handbuch der prakt. u. wiss. Pharmazie, Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1924.
125.: Die Anwendung der Fluoreszenz in der Pharmazie. Pharmaz. Monatshefte, 1929, H. 2.
126. Woodforde, A. H.: The inheritance of fluorescence in derivatives of penicillin x Italian ryegrass. A preliminary note. Tasman. J. Agric. 4, 1935, S. 120—122.
127.: The inheritance of a substance in the roots of seedling hybrid derivatives of *Lolium perenne* L. x *L. multiflorum* Lam. causing a fluorescent reaction visible in filterpaper by screened ultraviolet light. Proc. Linn. Soc. London, 147, S. 39—40, 1935.
128. Yamaguchi, S. and Hamamura, K.: Studies on the ultraviolet fluorescences of the silkworms. I. Special reference to the body fluid of the larvae and their cocoons. Bull. Sericult. and Silkindust. Jap. 8, 405—406, 1935.