

se curăță de mucozități. Le tăiem apoi cît mai mărunt și le spălăm în puțină apă, ca să nu introducem impurități în acvariu.

— Carne slabă, crudă, proaspătă sau congelată, de bovine, ovine, păsări, pești, ficat (ultimele două și fierte). Și această hrană trebuie bine mărunțită, chiar rasă cu lama.

— Gălbenuș de ou, crud și uscat. La un gălbenuș adăugăm puțin din albuș, amestecăm foarte bine și apoi îl întindem cu degetul, într-un strat cît mai subțire, pe geamuri curate. Un gălbenuș acoperă cam 1 m² de geam. Se usucă într-o oră și poate fi desprins de pe geam în formă de „talaj“ cu o lamă de ras. Se păstrează — închis bine într-o cutie — timp nelimitat.

— Brinză de vacă cu structura granulară (cea din comerț este de obicei acrită artificial și este păstoasă). O preparăm din lapte crud, prins (acrit, fermentat natural în cca 24 ore). Îndepărtăm complet smintina de la suprafață apoi încălzim laptele prins, încet la 60-75°C pînă cînd zerul s-a separat. Il ținem după aceea suspendat într-o pungă de țesătură pînă ce s-a scurs zerul.

— Mămăligă, spălată în apă, pînă cînd s-a desprins de oală. Apa tulbure o vărsăm, iar la fundul vasului rămîne hrana curată.

— Griș crud sau fiert, spălat ca mai sus.

— Biscuiți obișnuiți. Li pisăm pînă la granulație de 1—1,5 mm. Făina mai fină o separăm, fiind neîntrebuințabilă. Făinoasele le întrebuițăm cu precauție, fiindcă altfel excrementele rezultate după această hrană pot tulbura apa.

— Dafnii uscate oferim cîteodată, însă tulbură apa. Toate aceste alimente trebuie distribuite variat, însă niciodată mai mult decît cantitatea ce se consumă imediat, așa ca la fundul bazinului să nu rămînă resturi. Hrănim de 1—2 ori zilnic, nu mai mult. Peștii grași nu sînt rezistenți și mor mai repede. S-ar putea întimpla ca peștii să nu accepte această hrană. De aceea le dăm la început cantități foarte mici, și în cîteva zile peștii se obișnuiesc cu ea și o vor prefera chiar față de hrana vie.

Fiecare muzeu poate să-și amenajeze o crescătorie de dafnii. Pentru acest scop se alege un loc răcoros. Se construiește fie un bazin cimentat, fie că se întrebuițează recipiente de lemn (cele metalice nu sînt recomandabile). Condiția lor esențială este adîncimea mică — 15—20 cm — și suprafața cît mai mare, cu volumul minim de cca 50 l. Apa proaspăt pusă să stea 2—3 zile. Apoi se adaugă — socotit la cîte 50 l — cîte un pumn de balebă învechită, putredă, de ovine sau de bovine. După cca 2 săptămîni adăugăm cîte o lingură de drojdie de bere, tot la 50 l. (Și drojdia uscată este bună). Apoi introducem o porție nu prea mare de dafnii proaspăt prinse, care după cîteva zile încep să se înmulțească rapid. Le hrănim cu drojdie de bere, cu singe, cu lapte crud sau gălbenuș de ou crud, în cantități care să nu provoace decît o ușoară tulburare a apei. Le hrănim din nou numai după ce apa a devenit clară. O astfel de crescătorie, judicios întrebuițată, livrează chiar în timpul iernii o recoltă bogată de dafnii vii.

În ce privește problema spațiului pentru plasarea acvariilor, se va găsi vreun perete nefolosit, chiar dacă este situat într-un loc mai întunecos. Pentru pereți se pretează vase de 50—60 cm lungime și de 25 cm lățime și adîncime. Un astfel de acvariu are o capacitate de 30—37 l și amenajat cca 40—45 kg, putînd adăposti 20—25 exemplare de pești de 3—6 cm. Pentru rama (scheletul) acvariului se întrebuițează fier cornier de 3 × 3 cm sudat. Geamurile necesare au cel puțin 4 mm. Chitul se prepară din praf de cretă, la care se adaugă treptat ulei de în fiert (firneis) de cea mai bună calitate (se găsește la Fondul plastic). Miniu (oxid de plumb) nu se mai întrebuițează, deoarece este toxic și întărește prea mult chitul, care se dezlipește de geamuri cînd golim acvariul.

Acvariile se așază pe console tot din oțel colțar, îngropate adînc în perete, la o înălțime de 150—160 cm de podea.

Se înțelege că în cazuri ideale acvariile pot să stea după un perete, la care s-au prevăzut ferestrele respective.

Reușind a instala în muzeu măcar un singur acvariu mai mare, pe care îl populăm periodic cu alte viețuitoare, creăm un punct foarte atractiv și educativ, care va fi totdeauna înconjurat de vizitatori — dacă este bine întreținut, frumos luminat și prevăzut cu o etichetă explicativă.

FOLOSIREA FULGERULUI ELECTRONIC

ÎN FOTOGRAFIEREA LA MICĂ DISTANȚĂ

ȘI

MACROFOTOGRAFIE

ȘERBAN BOICESCU

Pentru a obține subiectele la o mărime naturală sau mai mare decât în natură, dacă se fotografiază de aproape, creșterea tirajului și întrebuițarea diafragmelor mici necesită mărirea timpului de fotografiere. În această situație, fotografierea subiectelor mici, animale cu mișcări rapide (ex. insectele), devine foarte dificilă dacă nu există o sursă puternică de lumină.

În cazul subiectelor statice, lumina cea mai bună este dată de becurile supravoltate, care au însă dezavantajul unei puternice degajări de căldură, ce deranjează atât subiectele cât și pe fotograf. Soluția cea mai bună, care răspunde celor mai variate și complexe situații, rămâne lumina puternică degajată într-un timp scurt, a „fulgerului electronic”, reflectorul lămpii putînd fi apropiat de subiect fără nici un pericol pentru acesta din urmă.

Folosirea fulgerului electronic în fotografia de la mică distanță sau macrofotografie este un ajutor de neprețuit și rezultatele sînt de-a dreptul spectaculoase, cu singura condiție să se lucreze corect, ținîndu-se seama de anumiți parametri.

De la început trebuie făcută o distincție în privința aparatului folosit, deoarece condițiile de fotografiere diferă pentru aparatul reflex cu două obiective, care folosește lentilele adiționale pentru modificarea distanței focale și reflexul monoobiectiv care folosește mărirea tirajului burdufului sau inelele intermediare pentru același scop.

Desigur niciodată nu o să comparăm între ele burdufurile de prelungire și lentilele adiționale: primele au avantajul de a nu compromite claritatea omogenă a imaginii, care rămîne excelentă chiar dacă obiectul este reprezentat mărit pe negativ. Nu putem spune același lucru despre lentilele adiționale. Imaginea formată cu ajutorul acestora rămîne impecabilă pe toată suprafața clișeului dacă puterea lentilei nu depășește două dioptrii; dacă puterea lentilei este egală cu 4 dioptrii, claritatea descrește de la centru către margini și ne găsim în situația ca la formatul 6 × 6 cm să fim obligați să limităm suprafața utilizabilă la un pătrat de 4 × 4 cm sau chiar mai puțin. Aberațiile care se pun pe seama lentilelor puternice sînt mai puțin aparente în raportul 2—3x; ele sînt practic nule la lentilele 1—1,5x iar profunzimea cîmpului e satisfăcătoare. Această profunzime este foarte mică la lentilele de 4 dioptrii și necesită o atenție deosebită la obținerea clarului. Cu toate acestea, lentilele adiționale rămîn singura soluție pentru fotografia de aproape făcută cu ajutorul aparatelor fără obiective interschimbabile.

După cum se știe, lentilele adiționale nu reduc luminozitatea sistemului optic și ca atare în momentul

cînd vom începe fotografierea va trebui să luăm măsurile necesare de reducere a intensității luminoase degajate de tub.

Aici se află deosebirea dintre cele două feluri de aparate care-și modifică distanța focală prin modalitățile descrise anterior. Dar în timp ce modificarea distanței focale cu ajutorul lentilelor adiționale nu produce o reducere a luminozității, în cazul modificării cu ajutorul burdufurilor a distanței focale luminozitatea scade datorită mării drumului pe care îl au razele de parcurs în dosul obiectivului pînă la suprafața fotosensibilă.

Ca urmare a acestor fenomene va trebui să se lucreze diferențiat.

ÎNTREBUIȚAREA BLITZULUI ÎN FOTOGRAFIA DE APROAPE OBȚINUTĂ CU AJUTORUL LENTILELOR ADIȚIONALE

Lumina emisă de tubul fulgerului electronic poate fi modificată ca valoare la unele modele. La marea majoritate însă acest lucru nu e posibil și atunci va trebui să intervenim prin diferite mijloace pentru a reduce din intensitatea luminii.

Cele mai eficiente mijloace pentru obținerea acestui lucru sînt:

1. Acoperirea lămpii cu o țesătură sau celofan
2. Montarea unui filtru pe obiectiv
3. Utilizarea unui film mai lent
4. Acoperirea tubului cu un capșon cu deschidere reglabilă
5. Scoaterea reflectorului.

Prima soluție este simplă și eficientă. Pentru fotografia alb-negru este de preferat celofanul colorat care face oficial filtrului de culoare fără a produce vreo perturbație de redare a obiectivului. Numărul foilor suprapuse variază după puterea blitzului și distanța acestuia de subiect. Modul de fixare al celofanului depinde de forma și așezarea lămpii.

Ce culoare întrebuițăm?

Notăm că filtrul slăbește culoarea sa pe original și închide culoarea complementară.

Celofanul verde, împreună cu cel galben sînt foarte bune pentru redarea roșului; pentru un subiect portocaliu folosim filtrul albastru, iar pentru violet, unul galben.

Fig. 1. Pentru aparatele reflex cu 2 obiective 6 × 6 cm diafragma cea mai mică este F/16-F/22. Linia B indică creșterea diafragmelor la fotografia sub 1 m. Pe linia A este exemplificată reducerea progresivă a timpului de poză în funcție de distanță, luînd ca unitate secunda la 1 m pentru F/22. Pe axa filtrelor de culoare destinate atenuării luminii flashului, sînt plasate filtrele, în ordinea eficacității, deasupra diafragmelor corespunzătoare.

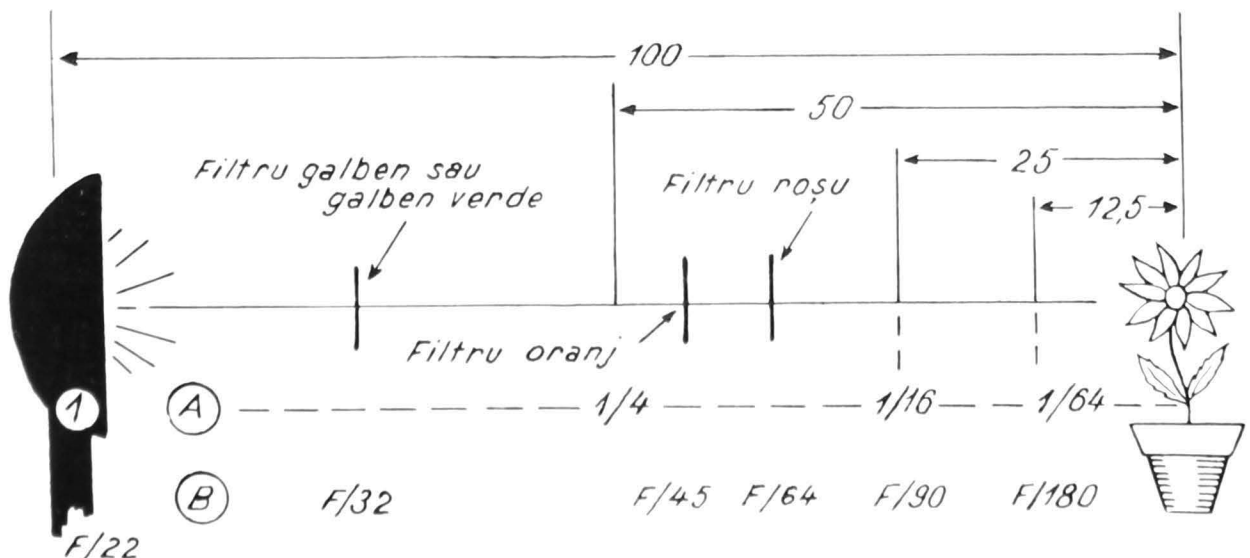


Fig. 2. Așezarea tubului blitzului în macrofotografie. Alături capșonul de acoperire.

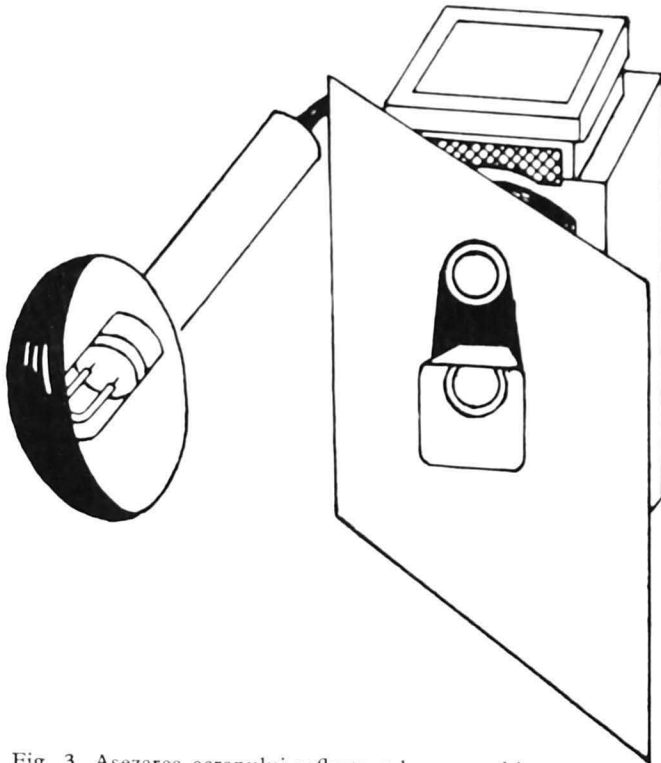
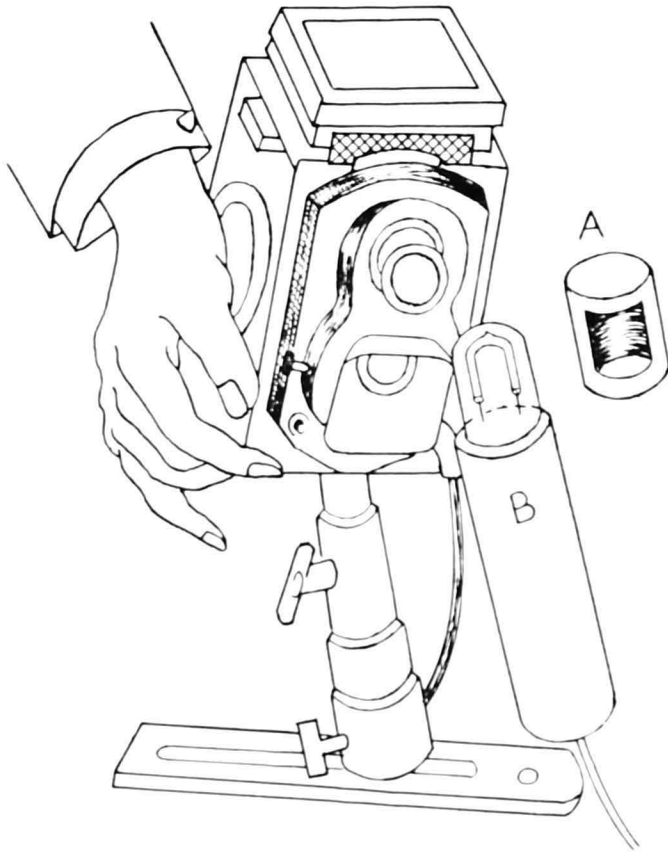


Fig. 3. Așezarea ecranului reflectant la un unghi de 45° față de axa optică a obiectivului pe un aparat reflex cu 2 obiective.

Două culori complimentare suprapuse sînt potrivite pentru a da un gri-neutru, dar trebuie reținut că totdeauna una din ele este dominantă și ca atare va influența mai mult decît cealaltă.

Se poate încerca cu verde și roșu sau verde și portocaliu.

Celula fotoelectrică este utilă în determinarea numărului de foi necesare pentru întrebuițare. Pentru aceasta se procedează astfel: se plasează celula la o distanță oarecare de fereastră sau de o sursă luminoasă continuă pentru a stabili cantitatea de lumină. Se interpozează apoi celofanul înaintea celei și se notează noua indicație a acului celei. Știind că două numere vecine indică un timp de poză, venind de la simplu la dublu, se deduce ușor eficacitatea ecranului.

Pentru filmul în culori ecranul trebuie să fie cît mai alb posibil, orice tentă cît de slabă fiind cauza unei dominante neplăcute.

Neutralitatea cea mai bună se obține cu ajutorul hîrtiei de calc de calitate inferioară; calcul superior calitativ, de culoare bleu pal sau bleu verde, poate fi folosit numai cînd se urmărește producerea unor efecte speciale.

Filtrele cele mai des utilizate pentru fotografia obișnuită nu sînt de mare eficacitate pentru a atenua puterea fulgerului electronic. (Fig. 1). Coeficientul filtrului galben sau verde-galben nu depășește $1,5x$ sau $2x$, rareori $3x$ și chiar și atunci este insuficient.

Filtrul portocaliu, cu un coeficient de $5-6x$, este eficace, dar acest filtru care convine peisajelor, nu este util pentru fotografia de aproape, decît dacă vrem să evidențiem în mod special albastrurile și violeturile (botanică, filatelie etc.); același lucru e valabil pentru filtrul roșu deschis și închis.

Filtrele gri-neutru au coeficientul cel mai ridicat $10x$, corespunzător diafragmei $1:64$ în raport cu diafragma $1:22$.

Sînt filtre ce se utilizează foarte des în macrofotografie avînd și o utilizare cu efecte interesante în fotografia în culori.

Inconvenientul filtrelor de culoare utilizate în acest caz este o ușoară pierdere a clarității, vizibilă numai în cazul marilor raporturi de mărire.

O soluție la fel de bună cu cele enunțate mai sus este acoperirea tubului emițător de lumină cu ajutorul unui capșon din hîrtie neagră în care s-a practicat în prealabil o deschidere. (Fig. 2). Aceasta poate fi pusă peste tub și folosită și sau fără ajutorul reflectorului. În cazul în care sursa de lumină trebuie să fie mult apropiată de subiect, se lucrează fără reflector, deoarece acesta împiedică apropierea, fiind nevoiți să-l ținem într-o parte față de subiect. Poziția laterală a lămpii este nefavorabilă datorită umbrelor puternice create în spatele subiectului.

Pentru a obține imagini fără umbre purtate am avea nevoie de un obiectiv „emițător de lumină”. Acest lucru e perfect realizabil cu ajutorul unui ecran oglindit, așezat oblic în jurul obiectivului, la un unghi de 45° față de axul optic. El are rolul de a trimite în direcția subiectului o bună parte din fluxul luminos emis din lateral de blitz. (Fig. 3).

Parasolarul este indispensabil în această situație pentru protejarea lentilei frontale contra razelor tangente.

Dispozitivul nu stînjenește în nici un fel vizorul și punerea la punct și nu aduce nici un prejudiciu puterii de separare a obiectivului.

Puterea de reflectare a planului oblic variază în funcție de suprafața acestuia și de stratul reflectant; în cazul cînd acțiunea lui depășește pe cea dorită de noi, ceea ce ar fi surprinzător, va trebui să acoperim proiectorul cu o foită de celofan.

ÎNTREBUIȚAREA BLITZULUI ÎN MACROFOTOGRAFIA OBȚINUTĂ CU AJUTORUL BURDUFURILOR INTERMEDIARE

Cantitatea de lumină primită de o suprafață oarecare este invers proporțională cu patratul distanței ce o separă de sursa de lumină. Conform acestei legi din fizică, apropierea sursei de lumină de subiect ar trebui

să ducă la o supraexpunere puternică, cu atât mai mult cu cât obiectivele fotografice normale nu sînt prevăzute cu diafragme decît pînă la 1 : 16 și 1 : 22.

Calculule făcute pe baza unor studii teoretice, conform principiului din fizică mai sus enunțat, au dus la întocmirea unui grafic care indică o creștere a valorii diafragmei în măsura apropierii sursei luminoase de subiect (Fig. 4).

Graficul nu ține seama însă de creșterea tirajului și a raportului de mărire.

Creșterea raportului de mărire datorită tirajului are un efect opus situației apropierii sursei de lumină de subiect, ducînd la o scădere accentuată a iluminării subiectului. Neputînd acționa asupra timpului de poză, putem aduce modificări doar sub forma cantității de lumină admisă: deschidem o semidiafragmă pentru coeficientul 1,5x sau o diafragmă pentru coeficientul 2x. Aceste modificări transcrise pe grafic duc la o perturbare a lui care ne va indica o valoare nouă a curbei, cea reală.

Cu toate acestea, cele două valori antagoniste, date de plusul de lumină furnizată de blitz și scăderea intensității luminoase, datorită creșterii tirajului burdufului, ce ar acționa asupra suprafeței fotosensibile, nu se compensează, datorită unor factori independenți de acestea.

Factorii care dezechilibrează aceste lucruri sînt următorii:

1. Curbura reflectorului nu este o formă stabilită la întîmplare. Cel mai frecvent este un hiperboloid, în focarul căruia se află sursa luminoasă care nu este un izvor punctiform (deci ideal) ci are forme de U, cerc, panglică (forma tubului de descărcare a gazelor). Iată rațiunea pentru care pereții lămpii sînt gofrati, aceștia avînd rolul de a produce o repartizare mai uniformă a luminii. Cu toate acestea, o parte a razelor luminoase sînt trimise în afara cîmpului vizual al aparatului datorită corecției care este făcută lămpii pentru o distanță mai mare de 1 m și deci se produce o pierdere de lumină.

2. Lumina primită de subiect provine nu numai de la sursa ei, ci și de la reflexiile obiectelor înconjurătoare. Este evident că, cu cît ne apropiem mai mult de obiectul izolat, cu atât găsim mai puține corpuri care reflectă lumina sub un unghi favorabil.

Aceste pierderi de lumină care nu sînt neglijabile se adaugă la pierderile precedente.

3. În sfîrșit, o altă cauză a pierderii luminii se datorează poziției din ce în ce mai laterale a lămpii în raport cu axul optic al obiectivului pe măsură ce ne apropiem de subiect, fluxul luminos nefiind dirijat direct pe el.

Analizînd situațiile de folosire a fulgerului electronic în fotografia de aproape cît și în macrofotografie, se ajunge la concluzia că rezultatele cele mai valoroase se pot obține numai după o cunoaștere temeinică a aparatului și a posibilităților tehnice ale acestuia.

Numărul director al blitzului folosit în fotografia obișnuită în relația Nr. director = Diafragma \times Distanță (m), nu-și mai găsește utilitatea în macrofotografie datorită distanței care scade sub 1 m, limita pentru care au fost făcute corecțiile blitzului.

Relațiile dintre lumină și subiect, respectiv diafragma și distanța, îmbracă o formă nouă de exprimare, numită nomogramă, care se întocmește pe baza următorilor indicativi:

- sensibilitatea filmului
- tehnica dezvoltării
- puterea blitzului și starea acumulatorilor.

Nomograma cea mai frecvent utilizată este întocmită pe baza unor coeficienți medii, respectivi,

- sensibilitatea filmului 17—18° DIN
- dezvoltarea normală
- blitz de putere medie — Elgatron B 70 II.

Nomograma aceasta (Fig. 5) făcută pentru film alb-negru se poate folosi și pentru filmele color de sensibilitate apropiată cu cea a filmului alb-negru cu condiția să se mute rîndul central de cifre (valoarea diafragmei) cu 1—2 trepte mai jos.

Cu ajutorul nomogramei se pot determina următorii parametri:

1. Distanța blitz-obiect (cînd se cunosc inelele intermediare și diafragma necesară)
2. Diafragma — cînd se cunoaște raportul de mărire și distanța blitz-obiect.

Fig. 4. Graficul randamentului blitzului în macrofotografie.

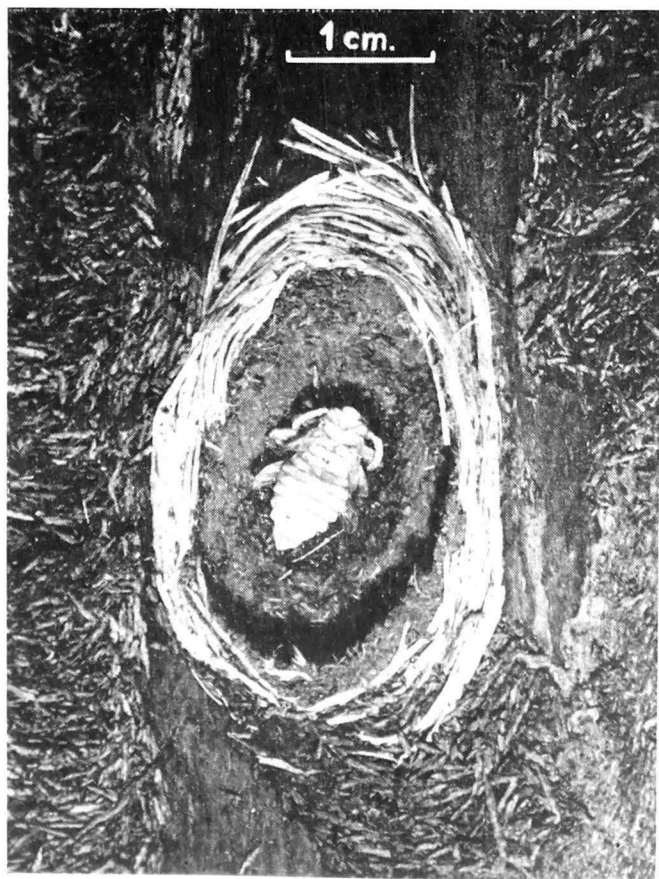
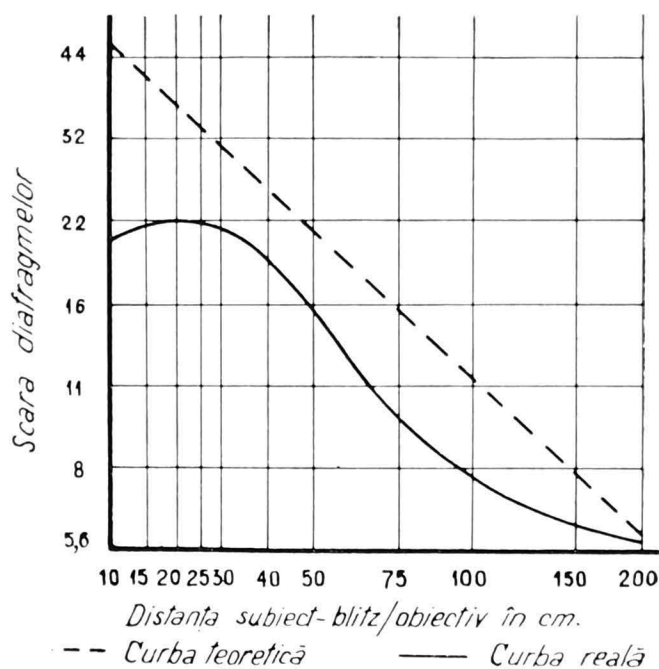


Fig. 5. Leagăn de împupare cu pupă de *Rhagium inquisitor*. Foto Ș. Boicescu. Fotografie executată cu blitzul B 70. Raport de mărire 1:2. Mărire indirectă 4 x. Dezvoltat 12' în Atomal.

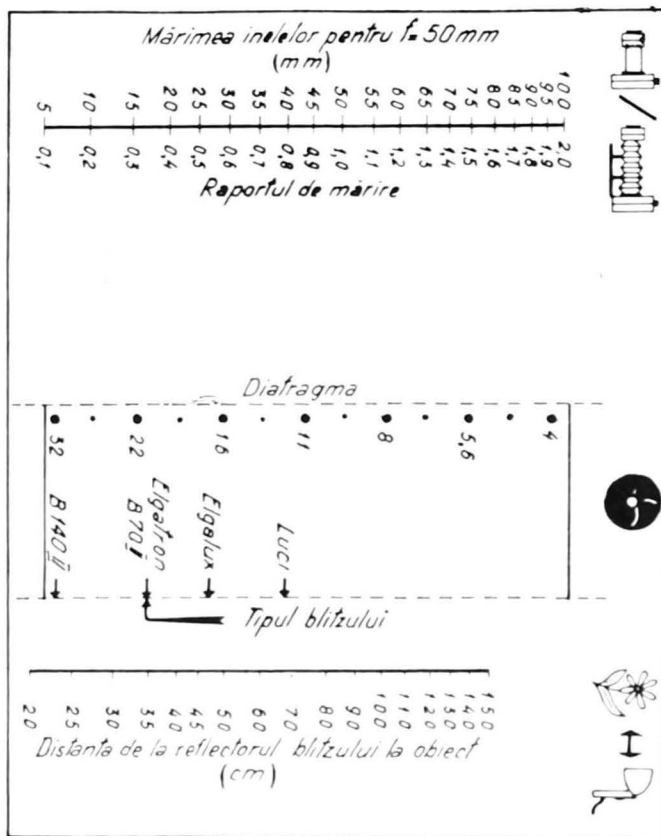


Fig. 6. Nomogramă pentru folosirea blitzului în macrofotografie (după Arnim Tölke)

Exemplul 1. Avem de fotografiat un obiect care cere o prelungire de 50 mm pentru distanța focală $f = 50$ mm. Găsim valoarea de 50 mm pe coloana din stânga. Pentru

profundimea necesară avem nevoie de $D = 16$ — indicat pe coloana centrală. Unind aceste două valori printr-o linie imaginară găsim distanța necesară blitz-obiect 30 cm.

Exemplul 2. De data aceasta cunoaștem raportul de mărire 1:0,9. Blitzul este fixat la aparat la 0,55 m, (5 cm în spatele obiectivului). Unim valorile și găsim diafragma necesară între 11 și 16.

În cazul în care la aceiași parametri (film 17° DIN, dezvoltare normală) se folosește alt blitz (respectiv unul din cele din tabel) atunci se pune în dreptul săgeții exterioare tipul blitzului folosit.

Cercetarea metodică a terenului de lucru al macrofotografiei cu ajutorul blitzului necesită o înregistrare și interpretare scrupuloasă a tuturor condițiilor de lucru. Experimentând pe un număr mare de fototipuri se vor putea selecționa factorii optimi de lucru.

În felul acesta investigarea macrofotografiei cu ajutorul blitzului va elimina teama unor eșecuri, ducând în timp scurt la realizarea unor adevărate fotografii de artă în acest domeniu.

BIBLIOGRAFIE

1. D. Nouvellière — *La photographie de très près au flash avec les bonnettes*. Revue Photo-Cinema. Ed. Paul Montel, Paris, decembrie 1959.
2. Pizon P. — *Photomicrographie et Photomacrographie*. Ed. de la Revue d'Optique, Paris, 1949.
3. G.D. Riech, L.A. Verbeek — *La lumière artificielle en photographie*. Bibliothèque technique Philips, Paris, 1955.
4. Guy Richard — *Randament du flash électronique à courte distance*. Revue Photo-Cinema. Ed. Paul Montel, Paris, octombrie 1959.
5. Arnim Tölke — *Leitzahlen bei Nah- und Makroaufnahmen* — Rev. Fotografie, ian. 1962 Heft 1. — D.D.R.
6. G. de Vaucouleurs, I. Dragesco, P. Selme — *Manuel de photographie scientifique*. Editions de la Revue d'Optique, Paris, 1956.

TABEL I
DIAFRAGMELE FOLOSITE ÎN MACROFOTOGRAFIE LA ILUMINAREA DATĂ DE UN BLITZ CU PUTEREA DE 100 JOULI *)

Sensibilitatea emulsiei	Distanța lampă subiect în cm	Raportul de mărire imagine: subiect	Diafragma
15°DIN	25	1 : 1 2 : 1	22 8
	50	1 : 2 1 : 1	16 8
	100	1 : 2 1 : 1	12,5 9
17°DIN 18°DIN	25	2 : 1 4 : 1 6 : 1	28 12,5 9
	50	1 : 1 2 : 1	22 16

*) Dezvoltarea se face în revelatori fini D. 76, ORWO 14; durata dezvoltării se dublează.