

CONSERVAREA RESURSELOR DE PLANTE TINCTORIALE ÎN GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ

Ciocârlan Nina

Grădina Botanică Națională (Institut) „Al. Ciubotaru”, USM, Chișinău, Republica Moldova

<https://orcid.org/0000-0002-9477-5848>, e-mail: nina.ciocarlan@yahoo.com

Summary. Dyes and pigments are being used since long time and find wide applications in various fields such as food, textile and paper industries. The present study is an inventory of the tinctorial plant resources maintained in the collections of National Botanical Garden (Institute), accompanied by botanical description, information on tinctorial and therapeutic values, as well as other uses in various fields. By promoting these underutilized natural resources, the aim is to stimulate the interest and entrepreneurial spirit of the young generation for the practical application of traditional knowledge inherited over time.

Keywords: Tinctorial plants, medicinal value, *ex situ* conservation.

Introducere

Sute de specii de plante au fost folosite de către om, din cele mai vechi timpuri, pentru a vopsi textilele. În timp pigmenții și coloranții de natură vegetală își găsesc aplicații în diverse domenii, cum ar fi industria alimentară, textilă și de producere a hârtiei. Unele plante tinctoriale erau folosite anterior la scară industrială, fiind special cultivate în acest scop. Utilizarea lor, însă, capătă proporții foarte mici și aproape încetează complet la începutul secolului XX, odată cu apariția coloranților sintetici. Astăzi, practica coloranților de origine vegetală face parte dintr-o abordare modernă de preocupare ecologică pentru alternative la coloranții sintetici. Contribuția cercetării moderne la identificarea și cunoașterea structurii moleculelor substanțelor colorante extrase din plante generează noi perspective de valorificare pentru unele dintre plantele tinctoriale [2].

O plantă tinctorială (de la latinescul *tinctorius* care se traduce „folosit pentru a vopsi”) poate fi definită ca o plantă care sintetizează pigmenți în diferite organe (rădăcini, tulpini, frunze, flori, lemn, scoarță), utilizați pentru obținerea coloranților. Aceștia sunt folosiți în general pentru vopsirea fibrelor textile naturale (lână, bumbac, mătase), dar pot fi utilizați și în calitate de coloranți alimentari sau la fabricarea produselor cosmetice. Avantajele utilizării coloranților naturali sunt multiple, aceștia fiind ecologici, siguri și ușor de obținut. Studiile relevă că peste 2000 de pigmenți sunt sintetizați de diferite părți ale plantelor, dintre care doar aproximativ 130-150 au fost exploatați comercial pentru colorarea produselor alimentare, cosmetice sau în producerea de textile și covoare [4, 7]. Speciile tinctoriale pe lângă importanța lor în tehnica vopsirii vegetale, prezintă posibilități de valorificare economică și în alte domenii: medicina tradițională și modernă, cosmetologie, apicultură, în medicina veterinară, arhitectură peisajeră [8].

Prezentul studiu reprezintă un inventar al resurselor de plante tinctoriale, alohtone și spontane, menținute și cercetate în colecțiile Grădinii Botanice Naționale (Institut) (GBNI) a USM, însoțite de succinte descrieri botanice, informații despre valoarea tinctorială și terapeutică, precum și alte utilizări în diverse domenii.

Materiale și metode

Ca bază a acestui studiu a servit grupul de plante tinctoriale din Colecția de Plante Medicinale a GBNI. Sursa mobilizării resurselor genetice a speciilor de plante tinctoriale este: schimbul internațional de semințe (*Index Seminum*); semințe și material vegetal colectat din habitate naturale; semințe din reproducere locală. Plantele sunt menținute în parcele expoziționale;

observațiile fenologice [9] se efectuează anual cu înregistrarea datelor în registrele de lucru. Informațiile despre valoarea tinctorială și cea medicinală sunt prezentate în baza studiului literaturii de specialitate [1, 2, 4-8, 10, 11]. Cercetările privind introducerea și aclimatizarea plantelor tinctoriale alohtone în condiții noi au fost realizate conform ghidurilor metodologice [9, 12].

Rezultate și discuții

Colecția de Plante Medicinale din cadrul GBNI adăpostește astăzi un genofond ce numără 367 taxoni (specii, subspecii, varietăți, cultivaruri), încadrați în 66 familii și 184 genuri [3]. Grupul plantelor tinctoriale este parte componentă a Colecției de Plante Medicinale și este reprezentat de peste 20 de specii, care pe lângă importanța lor în tehnica vopsirii vegetale, prezintă posibilități de valorificare economică și în alte domenii. Unele dintre ele sunt specii alohtone (*Basella rubra*, *Carthamus tinctorius*, *Cota tinctoria*, *Phytolacca americana*, *Rubia tinctorum*), introduse și aclimatizate în condițiile pedoclimatice locale. Altele se întâlnesc și în flora spontană (*Hypericum perforatum*, *Centaurea cyanus*, *Isatis tinctoria*, *Genista tinctoria*) fiind utilizate în arta vopsitului cu plante, în diferite zone ale țării, în perioada când se foloseau doar coloranții naturali.

***Basella rubra* L.** (Spanac roșu de Ceylon sau spanac indian, fig.1) este o plantă erbacee, perenă (în zona temperată anuală). Tulpină volubilă, subțire, de culoare purpurie. Frunze alterne, simple, succulente, lung-pețiolate, de culoare verde-închisă sau purpurie. Flori bisexuate, sesile, albrozee sau purpurii. Inflorescență – spic axilar, lung pedunculat. Fruct – bacă falsă, inclusă în perigon cărnos, de culoare roșie-închisă. Semințe globuloase, brune-închise. Specie originară din Africa și sud-estul Asiei, unde se cultivă pentru frunzele comestibile. În condițiile țării noastre se comportă ca plantă anuală. Înflorește în iunie-august. Se înmulțește prin semințe.

Valoarea tinctorială. Din fructe de obține un colorant de un roșu intens. Sucul obținut din fructe este bogat în antociani și se folosește în calitate de colorant natural alimentar pentru colorarea jeleurilor, dulciurilor, băuturilor răcoritoare.

Valoarea medicinală. Produsul vegetal (frunzele și tulpinile succulente) are efect demulcent, emolient, diuretic, febrifug, laxativ, astringent. Favorizează flora intestinală, stimulează secrețiile stomacului, ficatului și pancreasului. Extractele din frunzele proaspete elimină mucozitățile și toxinele din organism. Este benefică în caz de insomnii, dereglări ale sistemului nervos, diaree.



Basella rubra

Coreopsis tinctoria

Cota tinctoria

Phytolacca americana

Figura 1. Plante tinctoriale alohtone

***Carthamus tinctorius* L.** (Șofrănel) este o plantă anuală cu înălțimea de 1-1.4 m. Tulpini erecte, cilindrice, glabre, ramificate în partea superioară. Frunze sesile, lanceolate sau alungit-ovate, margini dințate, pieiloase. Flori portocalii apoi roșii, grupate în calatidii. Fruct – achenă ovat-alungită, de culoare albă. Specie originară din Turcia și Iran. Înflorește în iunie-august. Se înmulțește prin semințe.

Valoarea tinctorială. Coloranții de șofrănel au fost larg utilizați în industriile de textile și covoare din Europa de Est, Orientul Mijlociu și India. Din petale se obțin coloranți de culoare roșie și galbenă. În colorarea textilelor, florile uscate sunt folosite ca sursă naturală de colorant pentru

pigmentul portocaliu-roșu cartamin. Este un colorant de înaltă calitate care se folosește în industria medicamentelor, alimentară și cosmetică.

Valoarea medicinală. Florile posedă efect analgezic, antibacterian, antiolesterolemiant, diaforetic, emenagog, laxativ, expectorant, antitusiv. Calmează tusea, fluidizează și elimină secrețiile bronhice. În ultimii 50 de ani, planta a fost cultivată în principal pentru uleiul vegetal extras din semințe, folosit, în principal, în industria alimentară și cosmetică.

***Coreopsis tinctoria* Nutt.** (Ochiul fetei) – plantă erbacee anuală cu înălțimea de 30-100 cm. Tulpini glabre, ramificate. Frunze (1-2), compuse, cu foliole liniar-lanceolate, situate preponderent în partea inferioară a tulpinii. Flori cu margini de culoare galbenă și un centru de la vișiniu-închis la maro, uneori roșu pe o dimensiune de 2.5-4.5 cm în diametru. Florile pedunculate sunt adunate în calatidii. Fruct – achenă mică, subțire. Arealul nativ de răspândire include Canada până în estul Mexicului. Înflorește în iunie-august. Se înmulțește prin semințe.

Valoarea tinctorială. Din flori se obține un colorant galben.

Valoarea medicinală. Planta are proprietăți astringente și emetice. Ceaiul preparat din rădăcini este emetic și util în caz de diaree.

***Cota tinctoria* (L.) J.Gay** (Mușetel galben) este o plantă erbacee, perenă cu rizom scurt, brun. Tulpini cu înălțimea de 30-90 cm, fin pubescente, de culoare gri-verde. Frunze alterne, lanceolate până la ovate, penat-sectate, fin pubescente. Inflorescență – calatidii terminal, lung pedunculat, format din flori tubulare galbene în centru și ligulate, cu ligulele galbene, pe margini. Fruct – achenă netedă, tetraedrică, turtită. Specie originară din Europa, regiunea mediteraneeană și Asia de Vest. Înflorește în iunie-august. Se înmulțește ușor prin semințe.

Valoarea tinctorială. Din flori se obține un colorant galben. În trecut a fost cultivată ca plantă tinctorială, însă coloranții sintetici moderni au redus foarte mult utilizarea acestei specii.

Valoarea medicinală. Planta are efect antispastic, diaforetic, emetic, emenagog. Este un remediu bun în retenție urinară, artrită, convalescență, indigestie și febră ușoară. Studii recente demonstrează posibilități de utilizare în industria alimentară și farmaceutică, datorită conținutului în principii active și activităților biologice valoroase [1].

***Genista tinctoria* L.** (Drobiță, fig. 2) este un arbust cu înălțimea de 60-90 cm și până la 100 cm în diametru. Tulpini lemnoase, ramificate, ușor pubescente. Frunze aproape sesile, lanceolate, glabre. Flori galben-aurii unite în inflorescențe de tip racem, <https://ro.wikipedia.org/wiki/Racem> înguste și erecte. Fruct – păstaie lungă, lucioasă. Specie originară din America de Nord. Se întâlnește în flora spontană locală. Înflorește în mai-iunie. Se înmulțește prin semințe și prin butași lignificați.

Valoarea tinctorială. Pigmenții prezenți în florile proaspete de drobiță produc diferite nuanțe de galben, variind de la galben strălucitor la galben auriu.

Valoarea medicinală. Planta are efect diaforetic, diuretic, emetic, stimulant, vasoconstrictor. Decoctul din întreaga plantă a fost folosit ca remediu pentru hidropizie, reumatism și gută. Din lăstarii proaspeți se prepară un remediu homeopat utilizat în tratamentul reumatismului.



Genista tinctoria



Hypericum perforatum



Centaurea cyanus



Isatis tinctoria

Figura 2. Plante tinctoriale din flora spontană menținute în Colecția de Plante Medicinale

***Hypericum perforatum* L.** (Sunătoare) este plantă erbacee, perenă cu tulpini bi-muchiante, glabre, înalte de 0,4-1m. Frunze sesile, glabre, oval-eliptice, opuse. Flori de culoare galben-intens, grupate în dicazii. Fruct – capsulă ovală. Se întâlnește în flora spontană locală. Crește prin poiene, liziere, livezi, pârlage, etc. Înfloarește în perioada iunie-septembrie. Se înmulțește prin semințe.

Valoarea tinctorială. Din flori se obține un colorant galben auriu sau, în funcție de concentrație, nuanțe arămii, roșiatice sau portocalii. Pentru reducerea presiunii asupra populațiilor naturale de sunătoare se pot folosi și alte specii de *Hypericum* (*H. maculatum*, *H. hirsutum*) care au aceleași proprietăți tinctoriale.

Valoarea medicinală. Produsul vegetal (vârfurile înflorite) are efect antiinflamator, hipotensiv, coleretic, colagog, bacteriostatic, antivirotic, antifungic, cicatrizant. Se utilizează în afecțiuni hepatobiliare, gastrită hiperacidă, ulcer gastric, diaree, boli neurologice. Maceratul uleios de sunătoare este un bun cicatrizant și antiinflamator în arsuri, răni, plăgi purulente.

***Isatis tinctoria* L.** (Drobușor) – planta bienală de 70-80 cm înălțime. Tulpini erecte, mai des ramificate în partea de sus, glabre sau aspru-păroase în partea inferioară, adesea de culoare violetă. Frunze bazale alungite-lanceolate, pubescente, întregi; cele superioare liniare. Flori galbene, cu patru petale lungi de 3-4,5 mm, unite în inflorescențe paniculate. Fruct – păstaie glabră, alungit-liniară. Specie originară din sud-estul Europei și Asia de Vest. Înfloarește în mai-iunie. Se înmulțește prin semințe.

Valoarea tinctorială. O perioadă îndelungată a fost singura sursă de colorant albastru, numit 'indigo' în Europa. Vopseaua din drobușor era deosebit de apreciată în producerea artizanală de covoare, în perioada când se foloseau doar vopsele naturale. Sucul din frunzele proaspete a fost folosit pentru vopsirea pânzelor în albastru și verde.

Valoarea medicinală. Plantele au proprietăți antibacteriene, antivirale, astringente și febrifuge. Se utilizează intern în meningită, encefalită, gripă, erizipel, erupții cutanate. Rădăcina și întreaga plantă au proprietăți anticancerigene.

***Phytolacca americana* L.** (Cârmâz) este o plantă erbacee, perenă cu rădăcină pivotantă, napiformă. Tulpină erectă, glabră, roșiatică, de 1-3 m înălțime. Frunze alterne, ovale, întregi, cu vârf acuminat, de culoare verde pal. Flori mici, lung-pedunculat, dispuse în inflorescențe de tip racem. Fruct – bacă sferică, lucioasă, de culoare roșie sau roșie-închisă. Originară din America de Nord. Înfloarește în iunie-iulie. Se înmulțește prin semințe și prin fracționarea rădăcinii.

Valoarea tinctorială. Sursă de coloranți roșu-bordeax pentru industria farmaceutică, alimentară și industria vinurilor. Se folosește în gospodăria la vopsitul textilelor și pentru picturi.

Valoarea medicinală. Rădăcina, frunzele și fructele au efect fungistatic, antibacterian, expectorant, antiinflamator, antiviral, calmant, miorelaxant, diuretic, purgativ, emetic, antiparazitar.

Se folosește în boli auto-imune, artrite reumatice, febră glandulară, amigdalită, catar cronic, bronșită, arsuri, dureri reumatice, hemoroizi, tumori, epilepsie. Toate părțile plantei sunt toxice!

***Rubia tinctorum* L.** (Roibă, iarbă vopsitoare) este o plantă erbacee, perenă, cu rizom orizontal, viguros, de culoare cenușiu-maro; rădăcini de culoare roșie. Tulpini subțiri, ascendente sau agățătoare, 4-muchiante. Frunze așezate pe tulpină în verticile, câte 4-6, lanceolate sau eliptice. Inflorescență - panicul lax, multiflor. Flori mărunte, bisexuate, de culoare galbenă-verzuie. Fruct baciform, de culoare roșie, la maturitate neagră. Înfloarește din iunie până în august. Fructele se coc în august-septembrie. Originară din Asia de Sud-Vest. Se înmulțește prin semințe și prin stoloni.

Valoarea tinctorială. Din rădăcini se obține un colorant roșu de calitate foarte bună care se folosește la vopsitul textilelor, covoarelor, picturilor.

Valoarea medicinală. Rădăcina are efect diuretic, antibacterian, antifungic, antiinflamator, colagog, anticancerigen, tonic și emenagog. Intern se administrează în caz de calculi biliari și renali, cistită, pielonefrită, insuficiență renală. Remediul homeopatic obținut din rădăcini se utilizează în boli ale splinei, anemii, subnutriție, amenoree, tuberculoză și patologii osoase.

Un șir de alte plante folosite în medicina populară și cea modernă, din flora spontană și introduse, posedă proprietăți tinctoriale: sovârvul (*Origanum vulgare*), din flori și din partea aeriană

a plantei se obține un colorant roșu-vișiniu (Tabelul 1); albăstrița (*Centaurea cyanus*), din flori se obține un colorant albastru distinctiv; brânca porcului (*Scrophularia nodosa*) – colorant cu nuanțe verzui; păpălăul (*Physalis alkekengi*) – culoare portocalie; cerențelul (*Geum urbanum*), oferă tonuri roșiatice; socul (*Sambucus nigra*), din lemn sau fructe se obține nuanțe de galben, albastru, maro sau negru; nukul (*Juglans regia*), din scoară, frunze și coaja fructelor verzi se obțin coloranți cu nuanțe de maro, ocru, negru și verde; busuiocul sălbatic (*Clinopodium vulgare*), frunzele furnizează un colorant cu nuanțe de galben și maro; sânziencele (*Galium verum*), din flori se obțin nuanțe de galben, oranj și verde; stejarul (*Quercus robur*) dă tonuri de galben, cafeniu, verde și negru; nalba mare (*Alcea rosea*), din flori se obține un colorant violet spre albastru-purpuriu; urzica mare (*Urtica dioica*), nuanțe de galben, roșu, verde și albastru; porumbarul (*Prunus spinosa*), din rădăcini și fructe se obține un colorant albastru; popivnicul european (*Asarum europaeum*), din planta întreagă se obține un colorant maro deschis etc.

Tabelul 1

Tabel rezumativ al principalelor plante tinctoriale cu valoare medicinală din colecțiile Grădinii Botanice Naționale

Denumirea științifică	Valoarea tinctorială	Culoarea	Efecte terapeutice	Alte utilizări
<i>Basella rubra</i>	fructele	roșu	demulcent, emolient, diuretic, febrifug, laxativ, astringent	frunzele și lăstarii tineri se folosesc în alimentație, plantă ornamentală
<i>Isatis tinctoria</i>	frunzele	albastru indigo	antiviral, antibacterian, astringent, antitumoral	plantă meliferă florile și frunzele se consuma în salate; substituent al muștarului
<i>Hypericum perforatum</i>	florile frunzele partea aeriană	galben portocaliu maro roșu	analgezic, antiseptic, antispastic, colagog, digestiv, diuretic, sedativ, stimulant	sursă importantă de taninuri
<i>Genista tinctoria</i>	florile lăstarii tineri	galben	diaforetic, diuretic, emetic, stimulant, vasoconstrictor	semințele și mugurii florali au valoare alimentară; sursă de fibre utilizate la fabricarea pânelor
<i>Cosmos sulphureus</i>	florile tulpinile	roșu galben	antioxidant, antibacterian, hepatoprotector, antihelmintic diuretic, antitusiv,	plantă ornamentală; florile cu aromă de mango și frunzele tinere sunt comestibile extractele din plantă se

<i>Centaurea cyanus</i>	florile	albastru	astringent, emenagog, oftalmic, ușor purgativ și tonic	utilizează la fabricarea produselor cosmetice; plantă ornamentală
<i>Origanum vulgare</i>	florile partea aeriană	roșu-vișiniu maro-roșiatic	antiseptic, antispastic, carminativ, colagog, diaforetic, emenagog, expectorant, tonic	plantă aromatică importantă în bucătăria mediteraneeană
<i>Carthamus tinctorius</i>	florile	roșu galben-portocaliu	analgezic, antibacterian, anticolsterolemiant, diaforetic, emenagog, laxativ, stimulant	colorant utilizat în industria farmaceutică, alimentară și cosmetică; lăstarii tineri sunt comestibili
<i>Rubia tinctorum</i>	rădăcinile frunzele	roșu	astringent, colagog, diuretic și emenagog	colorant roșu de foarte bună calitate folosit și în scopuri medicinale
<i>Phytolacca americana</i>	fructele	roșu	antiviral, antioxidant, antiinflamator, expectorant, hipnotic, narcotic și purgativ	potențial substituent al săpunului; plantă ornamentală; plantă insecticidă
<i>Coreopsis tinctoria</i>	florile	galben	astringent, emetic	plantă ornamentală
<i>Cota tinctoria</i>	florile	galben	antispastic, diaforetic, emetic, emenagog	plantă ornamentală
<i>Clinopodium vulgare</i>	frunzele	galben maro	aromatic, carminativ, diaforetic, expectorant	frunzele se utilizează ca și condiment

Speciile tinctoriale descrise, pe lângă importanță lor în tehnica vopsirii vegetale, prezintă posibilități de valorificare economică și în alte domenii. Unele sunt plante melifere (*Isatis tinctoria*), având importanță în apicultură, constituind surse de polen și nectar. Altele sunt și plante industriale (*Juglans regia*, *Quercus robur*) care fumizează lemnul folosit în industria construcțiilor. Numeroase plante tinctoriale conțin principii bioactive, valorificate ca remedii în medicina tradițională și modernă (*Hypericum perforatum*, *Rubia tinctorum*, *Centaurea cyanus*); în cosmetologie (*Juglans regia*, *Carthamus tinctorius*); în alimentație (*Origanum vulgare*, *Juglans regia*, *Prunus spinosa*); în medicina veterinară, plante importante pentru zootehnie (*Isatis tinctoria*, *Echium vulgare*, *Scrophularia nodosa*), specii cu valoare ornamentală (*Cosmos sulfureus*, *Centaurea cyanus*, *Phytolacca americana*, *Coreopsis tinctoria*, *Cota tinctoria*, etc.).

Concluzii

Studiul descrie un șir de specii de plante tinctoriale din colecțiile Grădinii Botanice Naționale, dar și din flora spontană, o tematică mai puțin abordată în prezent. După descoperirea coloranților și pigmentilor de sinteză, comercializați în cantități suficiente și la prețuri accesibile, arta vopsitului cu coloranți naturali a pierdut teren. Prin promovarea acestor resurse naturale insuficient valorificate, se urmărește stimularea interesului și spiritului antreprenorial al tinerei generații pentru aplicarea în practică a cunoștințelor tradiționale moștenite în timp de la populația locală. Sunt, de asemenea, necesare cercetări perpetue pentru identificarea și optimizarea producției de coloranți din resurse naturale. Rezultatele obținute oferă și o pistă educațională, care sporește conștientizarea cu privire la conservarea biodiversității și protecția mediului înconjurător.

Notă: Cercetările sunt realizate în cadrul Subprogramului 010101 ”Cercetarea și conservarea *ex situ* și *in situ* a diversității plantelor din Republica Moldova”.

Referințe

1. Bahadori M.B., Zengin G., Eskandani M. et al. Determination of phenolic composition, antioxidant activity, and therapeutic potential of Golden marguerite (*Cota tinctoria*). In: *Food Measure*, 2021, 15, p. 3314-22.
2. Bechtold T., Turcanu A., Ganglberger E., Geissler S. Natural dyes in modern textile dyehouses - how to combine experiences of two centuries to meet the demands of the future? In: *Journal of Cleaner Production*, 2003, 11(5), p. 499-509.
3. Ciocârlan N. Diversitatea taxonomică a colecției de plante medicinale din Grădina Botanică Națională (Institut) “Al. Ciubotaru”. In: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria Științe Reale și ale Naturii*. 2023, 1(171), p. 29-36.
4. Iușan C., Coman V., Poll M. et al. Trăistuța cu plante tinctoriale din Rezervația Biosferei Munții Rodnei”. Ed.: Silviu Hodiș – Târgu Lăpuș: Galaxia Gutenberg, 2022, 152 p.
5. Luchian V., Lagunovschi-Luchian V., Săvulescu E. ș.a. Plante medicinale, aromatice și tinctoriale Sănătate și frumusețe. Editura Alpha, 2017, 368 p.
6. Plants for a Future Database. Disponibil: <https://pfaf.org/user/plantsearch.aspx> [accesat: 15.08.2024].
7. Polischuk N. P. Dye plants of the Kurgan region and their importance / N. P. Polischuk, D. G. Chizhikova, M. V. Semenova. *Young scientist*. 2019, 3 (241), p. 66-68.
8. Șofranksy Z. Paleta culorilor populare. București: Editura Etnologică. 2006, 234 p.
9. Sparks T.H., Menzel A., Stenseth N.C. European Cooperation in Plant Phenology. In: *Climate Research*, 2009, vol. 39, 12 p.
10. Teleuță A., Colțun M., Mihăilescu C., Ciocârlan N. Plante Medicinale. Ed.: Litera Internațional, 2008, 336 p.
11. Yadav S., Tiwari K.S., Gupta C. et al. A brief review on natural dyes, pigments: Recent advances and future perspectives. In: *Results in Chemistry*, 2023, vol. 5:100733.
12. Майсурадзе Н.И., Черкасов О.А., Тихонова В.Л. Методика исследований при интродукции лекарственных растений. ЦБНТИ. Сер. Лекарств. растениеводство. М., 1984, N3, 33 стр.