



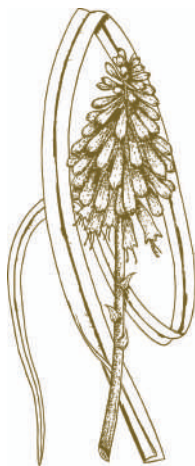
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA

GRĂDINA BOTANICĂ NAȚIONALĂ (INSTITUT)  
„ALEXANDRU CIUBOTARU”

AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU CERCETARE ȘI  
DEZVOLTARE

Irina SFECLĂ

*Kniphofia*  
în Republica Moldova



Chișinău, 2022

**Irina Sfeclă. *Kniphofia* în Republica Moldova. – Chișinău, 2022.**

Datele acumulate și consemnate în lucrarea „*Kniphofia* în Republica Moldova” constituie un aport semnificativ pentru vastul proces de introducere și ameliorare a plantelor floricole. Rezultatele privind studiul ciclului ontogenetic vor permite asigurarea unei cultivări corecte și dezvoltării favorabile a plantei, în consecință și fructificării eficiente, cu scopul obținerii unui material semincer local de calitate. Cercetările privind particularitățile înfloririi, oferă posibilitatea utilizării sustenabile a speciilor luate în studiu în amenajarea spațiilor verzi și producția floricolă.

Cartea se adresează specialiștilor din ramura științelor biologice, profesorilor, studenților și tuturor amatorilor de plante.

**Redactor științific:**

Tatiana Sîrbu                      doctor în științe biologice, conferențiar cercetător

**Recenzenți:**

Adelina Dumitraș                doctor, profesor universitar

Ion Roșca                         doctor în științe biologice, conferențiar cercetător

Iachim Gumanuic                doctor în științe biologice, conferențiar cercetător

Lucrarea a fost aprobată și recomandată pentru publicare de către Consiliul Științific al Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru”.

Editată cu suportul financiar al proiectului „Cercetări privind mobilizarea diversității vegetale cu potențial ornamental pentru conservarea *ex situ*”- 20.80009.7007.14. Direcția Strategică: „Mediu și schimbări climatice”.

## DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

**Sfeclă, Irina.**

*Kniphofia* în Republica Moldova / Irina Sfeclă ; redactor științific: Tatiana Sîrbu ; Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, Grădina Botanică Națională (Institut) "Alexandru Ciubotaru", Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare. – Chișinău : S. n., 2022 (Print-Caro). – 195 p. : fig., tab.

Bibliogr.: p. 182-193. – 200 ex.

ISBN 978-9975-64-339-9.

© Sfeclă Irina, 2022  
*irinasfecla@gmail.com*

„Schimbările ce survin în procesul de adaptare a organismului vegetal la condițiile noi de viață, confirmă ipoteza, conform căreia viabilitatea speciei în afara arealului natural, poate fi mult mai amplă sau mult prea sumară...”



***Kniphofia tukii* Baker**  
în Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”

Lucrarea „*Kniphofia* în Republica Moldova” se constituie ca o lucrare originală, abordând un subiect de mare interes pentru specialiștii din domeniu.

Florile sunt cele care dau culoare, formă și textură oricărui spațiu verde public sau privat, reprezentând un element vegetal cu un mare potențial estetic și vizual, oferind un adevărat spectacol al naturii.

În condițiile acestea grija pentru frumos, util și sănătos devine un imperativ al urbanismului modern. Conștienți de această stare de fapt, în ultimul timp, cercuri tot mai largi de specialiști încearcă prin diverse căi și metode să sensibilizeze opinia publică de rolul benefic pe care îl are vegetația în viața omului și estetica mediului ambiant.

Omul și societatea umană trebuie să aibă o poziție activă și responsabilă față de amenajarea spațiilor verzi și implicit a mediului ambiant, izvorâtă atât din cunoașterea profundă a legilor naturii, cât și din datoria de a asigura un nivel calitativ de viață, corespunzător pentru generațiile viitoare. Spațiile verzi sunt factori esențiali ai vieții omului și amenajării teritoriilor care contribuie la asigurarea condițiilor necesare creșterii calității vieții. De altfel, modul de amenajare și ponderea pe care o au spațiile verzi în cadrul urbanismului, constituie un indicator al gradului de civilizație al unui popor.

De la această premiză a pornit și autoarea acestei lucrări, ce constituie o admirabilă încercare de abordare a aspectelor legate de stabilirea particularităților bioecologice ale unor specii din genul *Kniphofia* Moench în vederea evidențierii celor de perspectivă: cu potențial decorativ, mai productive și rezistente în condițiile noi de viață, pentru conservarea lor și utilizarea sustenabilă.

Se poate afirma că cercetările efectuate de dna Irina Sfeclă și prezentate în lucrare au un caracter original și constituie o sursă reală de date cu importanță teoretică și practică în cazul speciilor studiate. Tema abordată este de importanță majoră și aduce un aport apreciabil de informații științifice și practice. Cercetările realizate sunt complexe, interdisciplinare și atestă în premieră rezultatul procesului de introducere în cultură al reprezentanților genului *Kniphofia* în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova.

Pentru rezultatul unei analize profunde și pertinente a multitudinii datelor experimentale proprii, sunt formulate Concluzii și Recomandări practice, care evidențiază caracterul de originalitate, valoarea științifică și, nu în ultimul rând, aplicabilitatea practică a rezultatelor.

De asemenea am apreciat creativitatea și spiritul critic al autoarei în identificarea problemelor noi și abordarea lor prin cercetare, imaginație creativă și interpretativă. Cercetările organizate și desfășurate furnizează informații valoroase, iar rezultatele obținute atestă valoarea incontestabilă a cercetărilor.

*Prof. dr. Adelina DUMITRAȘ*  
*Facultatea de Horticultură*  
*Universitatea de Științe Agricole și*  
*Medicină Veterinară Cluj-Napoca, România*

Odată cu dezvoltarea urbană accelerată, devine indispensabilă asigurarea spațiilor verzi, pentru a putea oferi un microclimat favorabil bunăstării locuitorilor și condiții ambientale propice desfășurării activităților sociale. Îmbunătățirea standardelor de viață, inclusiv a peisagisticii urbane, trebuie să devină o prioritate a societății moderne, iar armonizarea peisajelor artificiale cu cele naturale poate fi realizată cu succes prin intermediul vegetației.

Aspectul verde și luxuriant al spațiilor verzi, cât și priveliștea spațial volumetrică și expresivitatea iluminativ-coloristică a lor se datorează compoziției estetice vitalizante a speciilor de plante selectate. Chiar dacă în componența vegetației spațiilor verzi ponderea plantelor floricole este semnificativ mai mică comparativ cu vegetația lemnoasă, importanța alegerii și asocierii speciilor floricole este un criteriu determinant. Din multitudinea de specii floricole recomandate în acest scop se enumără și knifofiile, iar autoarea lucrării „*Kniphofia* în Republica Moldova” afirmă că „*durata îndelungată a înfloririi, talia și habitusul plantelor, forma vitală reprezintă indici importanți de decorativitate, ce permit utilizarea speciilor de knifofie la amenajarea spațiilor verzi, a interioarelor și pentru producția floricolă*”.

*Kniphofia* Moench se caracterizează printr-o decorativitate expresivă a frunzelor și florilor, fapt ce permite utilizarea lor în arta peisajeră și cea buchetieră. Paralel cu decorativitatea lor accentuată, determinată de grația și cromatica inflorescențelor, knifofiile sunt plante melifere, bogate în diverse substanțe biologic active. Aceste particularități le oferă nu doar valoare spiritual-recreativă, dar și industrială, prezentându-le drept specii cu însușiri de perspectivă și posibilități aplicative multiple. Fiind plante introduse, a apărut necesitatea studierii potențialului biologic al knifofiilor în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova – scop realizat cu succes de autoare, iar rezultatele apreciable sunt prezentate în această lucrare.

Studiul particularităților biomorfologice ale speciilor din genul *Kniphofia* în condițiile Republicii Moldova, a condus la elaborarea elementelor primare de cultivare și evidențierea speciilor de perspectivă, cu potențial decorativ înalt, mai productive și rezistente în condiții *ex situ*, pentru conservarea și utilizarea lor sustenabilă în economia țării. Lucrarea constituie un suport științifico-metodologic valoros și contribuie la completarea informației în domeniul introducerii și ameliorării plantelor floricole.

*Dr., conferențiar cercetător Ion ROȘCA*  
*Director al Grădinii Botanice Naționale (Institut*  
*„Alexandru Ciubotaru”*

O sarcină primordială a Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru”, chiar de la începuturile ei, a fost introducerea, cercetarea și menținerea diversității lumii vegetale, prin crearea colecțiilor, expozițiilor, în special, din plante decorative lemnoase și erbacee. Rezultatele introducerii plantelor ornamentale au fost și continuă să fie implimentate în economia națională, prin crearea și promovarea de noi sortimente de plante decorative, destinate amenajării spațiilor verzi, prin realizarea unui șir de proiecte de fitoameliorare a mediului ambient.

Comportamentul plantelor în condiții *ex-situ*, mobilizate din diverse regiuni floristice ale globului în regiuni cu condiții pedo-climaterice deosebite de cele din arealul lor natural, este mereu actuală atât în sens teoretic, cât și practic.

Subiectul lucrării „*Kniphofia* în Republica Moldova” se înscrie în această categorie de cercetări, având obiect de studiu reprezentanți din genul *Kniphofia* Moench. În acest context, pentru introducerea și cultivarea knifofiilor pe scară largă în condițiile Republicii Moldova a apărut necesitatea, efectuării unor cercetări complexe cu aspect teoretic și practic. Monografia aduce contribuții originale și de valoare științifică semnificativă. În ansamblul ei, această lucrare se impune prin: volumul mare de muncă desfășurat pe teren și în laborator; caracterul de originalitate a multor rezultate obținute; bibliografia vastă consultată; numărul impunător al tabelelor, diagramei și figurilor originale, toate realizate cu acuratețe.

Lucrarea „*Kniphofia* în Republica Moldova” are o însemnătate practică, dar și o importanță științifică pentru cercetătorii din ramura științelor biologice prin importanța tematicii abordate, prin cercetări și experimentări, prin rezultatele originale obținute, prin valoarea lor teoretică și practică, analiza cu înalt profesionalism a datelor experimentale, precum și concluziile și contribuțiile personale valoroase.

Dr., conferențiar cercetător Iachim GUMANIUC  
Departamentul Silvicultură și Protecția Plantelor  
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

## CUPRINS

|   |     |
|---|-----|
| <b>INTRODUCERE</b>  | 8   |
| <b>ABREVIERI</b>  | 10  |
| <b>1. GENUL <i>KNIPHOFIA</i> Moench – PLANTE DECORATIVE DE PERSPECTIVĂ PENTRU REPUBLICA MOLDOVA</b> |     |
| 1.1. Istoria cercetării și importanța genului <i>Kniphofia</i> Moench                               | 11  |
| 1.2. Poziția sistematică și descrierea genului <i>Kniphofia</i> Moench                              | 22  |
| 1.3. Regiunea Floristică <i>Capensis</i>  | 34  |
| <b>2. OBIECTUL DE STUDIU ȘI METODELE DE CERCETARE</b>   |     |
| 2.1. Obiectul de studiu   | 40  |
| 2.2. Metodele de cercetare  | 48  |
| 2.3. Condițiile naturale ale regiunii de origine, comparativ cu ale raionului de introducere        | 55  |
| <b>3. RITMUL DE DEZVOLTARE ȘI ONTOGENEZA</b>  |     |
| 3.1. Aspecte fenologice ale knifofiilor   | 65  |
| 3.2. Studiul ciclului ontogenetic   | 87  |
| 3.3. Structura morfologică a mugurului de reînnoire la knifofie                                     | 98  |
| 3.4. Studiul morfo-anatomic al frunzei  | 105 |
| <b>4. BIOLOGIA REPRODUCTIVĂ</b>   |     |
| 4.1. Particularitățile antecologice   | 109 |
| 4.2. Biologia fructificării   | 138 |
| 4.3. Biologia și calitatea semințelor în condiții <i>ex situ</i>                                    | 147 |
| 4.4. Multiplicarea vegetativă a knifofiilor   | 159 |
| <b>5. AMELIORAREA ȘI UTILIZAREA PRACTICĂ A KNIFOFIILOR</b>  |     |
| 5.1. Ameliorarea knifofiilor  | 163 |
| 5.2. Aprecierea adaptabilității și decorativității knifofiilor                                      | 167 |
| 5.3. Unele aspecte ale tehnologiei de cultivare a knifofiilor                                       | 170 |
| 5.4. Utilizarea practică a knifofiilor  | 174 |
| <b>CONCLUZII</b>  | 179 |
| <b>RECOMANDĂRI PRACTICE</b>   | 181 |
| <b>BIBLIOGRAFIE</b>   | 182 |

## INTRODUCERE

Din vechi timpuri, oamenii au influențat și modelat natura înconjurătoare, la început pentru a-și asigura cele necesare vieții, ulterior pentru a-și crea un microclimat mai favorabil în preajma locuințelor. Tradiția îndelungată în crearea grădinilor a dat naștere unei adevărate arte. Această artă a evoluat în decursul veacurilor, folosind în esență aceleași mijloace de compunere a grădinilor: elemente naturale și elemente construite. În prezent, în cele mai multe țări, ajunse la un nivel de industrializare, tehnicizare și urbanizare, conservarea și crearea zonelor verzi reprezintă un mijloc important de protecție a omului și a mediului său de viață (Iliescu 2003).

Pe plan mondial și național se acordă o atenție deosebită măririi suprafețelor de spațiu raportat la cap de locuitor, în vederea asigurării condițiilor optime de viață a omului modern, care este obligat să trăiască în cadrul unui mediu artificializat și rupt de natură. În ultimele decenii, atenția organizațiilor internaționale privind protejarea și gestionarea patrimoniului natural și cultural, amenajarea teritoriului și cooperarea transfrontalieră în aceste domenii a promovat o serie de acte juridice importante printre care: *Convenția privind protejarea patrimoniului mondial cultural și natural* (Paris, noiembrie 1972); *Convenția privind conservarea naturii sălbatice și a mediului natural al Europei* (Berna, septembrie 1979); *Convenția – cadru europeană privind cooperarea transfrontalieră a colectivităților sau autorităților teritoriale* (Madrid, mai 1980); *Convenția privind diversitatea biologică* (Rio, iunie 1992); *Convenția privind accesul la informație, participarea publicului la procesul decizional și accesul la justiție în materie de mediu* (Aarhus, iunie 1998).

De rând cu arborii și arbuștii, plantele floricole joacă un rol important la crearea spațiilor verzi, contribuind nemijlocit la rezolvarea parțială a problemelor ecologice și ocrotire a mediului ambiant, cât și celor de educație estetică, prin intermediul particularităților decorative pe care le posedă.

Florile sunt cele care dau culoare, formă și textură oricărui spațiu verde public sau privat, reprezentând pentru grădină un element vegetal cu un mare potențial vizual. Ele reprezintă un adevărat spectacol al naturii, care a însoțit omul încă de la începuturile existenței sale, oferindu-i momente de bucurie, atât ca mesager al unor sentimente și gânduri pe care acesta dorea să le transmită, cât și ca element cu rol decorativ (Dumitraș 2010).

Plantele decorative reprezintă un vast grup de plante cultivate, dintre care plantele floricole ocupă o pondere semnificativă. Asortimentul plantelor

decorative este în continuă creștere datorită lucrărilor de introducere și selecție a plantelor (Соколова, Бочкова 2011). Introducția plantelor, apreciată drept o vastă experimentare ecologică și fitogeografică, oferă cercetătorului multitudini de date, analiza cărora permite a formula concluzii asupra potenței adaptive și amplitudinii ecologice ale organismelor (Cernei 1994). Astfel, botaniștii efectuează o serie de cercetări importante, studiind nemijlocit particularitățile biologice ale dezvoltării plantelor introduse din diverse regiuni fitogeografice. Paralel se rezolvă și problemele legate de crearea și păstrarea unui sortiment efectiv de plante, de stabilire a unei agrotehnici eficiente și aplicarea în practică a speciilor mai rezistente în condițiile noi de cultură (Шапова 1970).

Studiul comportamentului plantelor în condiții *ex situ*, mobilizate din variate regiuni floristice ale globului în zone cu condiții pedoclimatice deosebite de cele de origine, este mereu actuală atât în sens teoretic, cât și practic. Prin intermediul plantelor decorative omul își asigură un mod de viață agreabil, amenajând locul de trai, de muncă, urbele, localitățile rurale etc.

O importanță vitală actualmente prezintă utilizarea sustenabilă, conservarea și îmbogățirea diversității speciilor de plante decorative cultivate *ex situ*. Acest fapt diriguiește la necesitatea studierii potențialului biologic al plantelor în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova.

Această lucrare elucidează particularitățile biologice a cinci specii din genul *Kniphofia* Moench. Caracteristică pentru speciile selectate, originare din Africa de Sud, este decorativitatea florilor și a frunzelor, fapt ce permite utilizarea lor în arhitectura peisajeră și arta buchetieră, prin producția de flori. În cadrul spațiilor verzi pot fi încadrate în diverse elemente, cum ar fi: exemplare solitare, grupuri mici în jurul bazinelor de apă, borduri și borduri mixte.

Simultan cu decorativitatea lor accentuată, definită de grația și cromatică înflorescențelor, knifofiile posedă și alte calități valoroase, precum: posibilități de a extrage flavonoide, antrachinone și alcaloizi. Toate aceste particularități conferă knifofiilor atât valoare spiritual-recreativă, cât și industrială reprezentându-le ca specii cu însușiri de perspectivă ce oferă diverse posibilități aplicative.

# GENUL *KNIPHOFIA* Moench – SPECII DECORATIVE DE PERSPECTIVĂ PENTRU REPUBLICA MOLDOVA

## 1.1. Istoria cercetării și importanța genului *Kniphofia* Moench

Genul *Kniphofia* Moench, familia Asphodelaceae Juss (*Crini africani* sau *Knifofia*), a fost numit în cinstea lui Johannes Hieronymus Kniphof (1704-1763) (Fig. 1.1), profesor în medicină ce activa în cadrul Universității Erfurt din Germania. Cea mai renumită lucrare a sa este intitulată „*Botanica in Originali*” sau „*Herbarium Vivum*”, 1759 (Fig. 1.2) („*Herbarium vivum*” BHL; Baley 1947; Burnie 2003; Codd 1968; Codd 2005; „J.H. Kniphof” 2017).



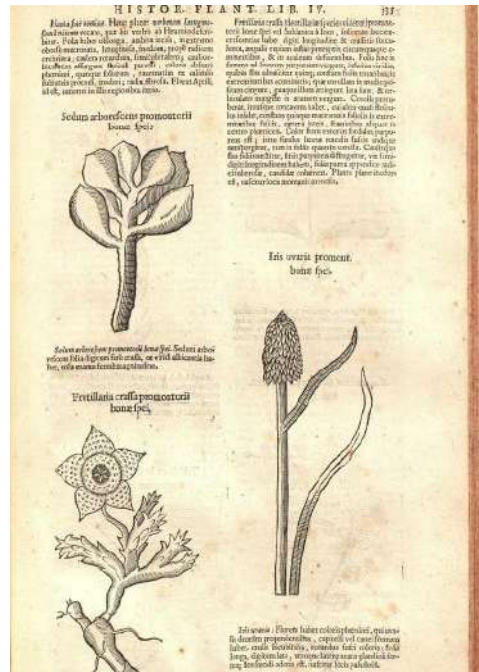
Fig. 1.1. Johannes Hieronymus Kniphof (1704-1763) (Codd 2005)



Fig. 1.2. Lucrarea „*Herbarium Vivum*”, Vol. IX de J. H. Kniphof („*Johann Hieronymus Kniphof*” 2017; „*Herbarium vivum*” BHL n. d.)



**Fig. 1.3. *Aloe uvaria* (*Kniphofia uvaria* (L.) Oken) în lucrarea „*Herbarium Vivum*”, Vol. IX de J. H. Kniphof**



**Fig. 1.4. *Kniphofia uvaria* (L.) Oken în lucrarea lui Theophrasti Eresii „*De Historia Plantarum Libri Decem, Graecè et Latine*” (1644) sub denumirea de *Iris uvaria promont. bonae spei***

Lucrarea a fost publicată în 12 volume și cuprinde 1200 de ilustrații botanice. Una din ilustrații redă specia cunoscută atunci ca *Aloe uvaria* L. (Fig. 1.3) („*Herbarium vivum*” BHL), care mai târziu devine specie tip a genului *Kniphofia* Moench (Codd 1968). În lucrarea sa „*Species Plantarum*”, C.Linné (1753) dă prima descriere a acestei specii.

Prima menționare a speciei *Kniphofia uvaria* (L.) Oken apare în monografia lui E. Theophrasti (1644) „*De Historia Plantarum Libri Decem, Graecè et Latine*” (Fig. 1.4) cu denumirea de *Iris uvaria promont. bonae spei* („*uvaria*” – asemeni unui strugure; „*uva*”- din latină: bacă cu epicarpul subțire (Vaczy 1980). În această lucrare specia *Iris uvaria* este ilustrată pe lângă alte patru specii originare din Africa de Sud. Prima descriere dată de autor în limba latină include: „Crește în locuri umede; frunze lungi; tulpina rotundă, de culoare maronie și înălțime de circa 40 inci; inflorescență în formă de pană; flori purpurii-roșii” (Theophrasti 1644).

constituind o sursă de nectar pentru aceștia (Golden Gate Audubon Society et al. 1996).

Mai multe specii de plante sud-africane, precum *Clivia*, *Freesia*, *Gerbera*, *Gladiolus*, sunt bine cunoscute pe plan internațional ca sursă de material genetic pentru florile tăiate care au fost hibridizate de amelioratori și distribuite în întreaga lume. Plantele din Africa de Sud au contribuit substanțial în dezvoltarea comerțului mondial de plante ornamentale și flori tăiate, și continuă să facă acest lucru. Conform datelor prezentate la Expoziția floricolă Internațională Hortifair, desfășurată anual în Țările de Jos, speciile de origine sud-africană sunt cele mai solicitate. Colaboratori ai Departamentului Agricultură și Biotehnologie a plantelor din cadrul Universității Stellenbosch, Africa de Sud, au elaborat o listă în care a fost inclus potențialul plantelor indigene din Africa de Sud pentru comerțul internațional cu flori tăiate, categorisite după modul de utilizare (flori proaspete, flori uscate, frunze, flori la ghiveci) și nivelul de utilizare (mic, mediu și mare). În această listă se regăsesc și speciile din genul *Kniphofia*, care se comercializează ca flori tăiate, proaspete cu nivel mediu de utilizare (Reinten, Coetzee, Wyk 2011). Valoarea ornamentală a florilor tăiate de *Kniphofia* este determinată de parametri vizuali, cum ar fi aspectul florilor și al tijeii precum și lungimea acesteia. M. Hettiarachchi și J. Balas, membri ai Institutului de Horticultură din Viena, Austria în baza unui studiu, au elaborat recomandări privind manipularea post-recoltare a florilor tăiate de knifofii. Ei au ajuns la concluzia că tijele florale ale knifofiilor se păstrează bine și în apa de la robinet, fără careva aditivi pentru prelungirea perioadei de decorare. Pentru păstrarea materialului biologic se recomandă învelirea tăieturii tijeii florale în ziere umede, după care în polietilenă și se păstrează în frigider la 4°C (Hettiarachchi, Balas 2005).

Introducerea reprezentanților genului *Kniphofia* în Republica Moldova. O sarcină primordială a Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru”, chiar de la începuturile ei, a fost introducerea, cercetarea și menținerea diversității lumii vegetale, prin crearea colecțiilor, expozițiilor, în special, din plante decorative lemnoase și erbacee. Rezultatele introducerii plantelor ornamentale au fost și continuă să fie implimentate în economia națională, prin crearea și promovarea de noi sortimente decorative, destinate amenajării spațiilor verzi, prin realizarea unui șir de proiecte de fitoameliorare a mediului ambiant (Дмитрашко, Соломина 1980). Introducerea unei specii noi este un procedeu complex și de durată, care include următoarele etape: analiza preventivă a plantelor decorative de pe glob și a colecțiilor altor Grădini

Botanice; selectarea speciilor și soiurilor; mobilizarea materialului inițial; studierea materialului introdus; introducerea și implementarea speciilor și soiurilor de perspectivă în amenajarea spațiilor verzi, precum și ca flori tăiate (Sava 2004).

Teritoriul Republicii Moldova, din punct de vedere pedoclimatic, este un teritoriu favorabil pentru cultivarea unui asortiment variat de plante decorative, cu toate că dezvoltarea optimală a unor taxoni este limitată de temperaturile înalte în decursul verii. Reușita lucrărilor de introducere, în acest caz, este determinată de capacitatea plantei de a regla procesele de evaporare și transpirație (Шарова, Савва 1978). Succesul introducerii plantelor decorative depinde, de asemenea, de originea lor ecologică și geografică (Полетико 1965). Transferul unei specii în condiții noi de climă și sol, generează o serie de schimbări adaptive. Ele pot afecta ciclul vital al taxonului dat, pot condiționa unele modificări structurale etc. În studiul adaptării plantelor la noile condiții, un rol deosebit îl constituie cercetarea ontogenezei, calitățile decorative, productivitatea semincă, coeficientul înmulțirii vegetative precum și tehnologia de cultivare în condiții pedoclimatice locale (Onica 1996; Sava 2004).

Cercetările cu privire la introducerea reprezentanților genului *Kniphofia* în Republica Moldova au fost inițiate de Dna doctor în biologie Eugenia Cernei, care a efectuat studiul fazelor incipiente ale introducerii speciilor respective. Semințe de *Kniphofia uvaria*, prima specie de knifofie introdusă din acest gen, au fost achiziționate de la Grădini Botanice din străinătate prin intermediul schimbului internațional de semințe (*Index Seminum*) în anul 1979 (Черней 1987). Ulterior, doamna dr. Tatiana Sîrbu a mobilizat încă cinci specii de *Kniphofia*: *K. ensifolia* Baker, *K. tuckii* Baker, *K. nelsonii* Mast., *K. citrina* Baker și *K. sarmentosa* Baker (Сырбу, Сфеклэ, 2008; Сырбу, Сфеклэ, Кучурка 2009). La momentul inițierii prezentului studiu, genul *Kniphofia* avea șase reprezentanți în colecția de Plante Ornamentale a GBNI. În paralel, cu realizarea cercetărilor prezentate în lucrare, autorul Sfeclă Irina, a continuat activitatea științifică a predecesorilor de a introduce și aclimatiza taxoni noi de knifofie (Sfeclă 2016, 2017). Specia *K. galpinii* Baker a fost obținută din semințe mobilizate prin intermediul *Index Seminum* (Sfeclă, Sîrbu 2018). Iar soiul 'Royal Standart' a fost achiziționat în anul 2019 din Polonia. În fazele incipiente ale introducerii sunt două specii (*K. hirsuta* Codd și *K. thodei* Baker) obținute, de asemenea, prin intermediul *Schimbului Internațional de Semințe*. Ca rezultat al experimentării mutagenezei induse la *K. nelsonii*, a fost selectată o

formă. Cererea de brevet pentru soi de plantă este înregistrată la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (Sfecă, Sîrbu, Sfecă 2019). La moment, forma de knifofie obținută este în proces de testare de către Comisia de Stat. Actualmente, colecția genului *Kniphofia* în GBNI enumără 11 taxoni.

## 1.2. Poziția sistematică și descrierea genului *Kniphofia* Moench

O mare parte a perioadei post-Lineane, genul *Kniphofia* Moench a fost plasat în cadrul familiei Liliaceae Juss. (Baker 1898; Bergher 1908; Codd 1968; Takhtajan 1966). Ca rezultat al cercetărilor efectuate de M. Chase et al. (1993) și Rudall et al. (1997), în anul 1998 APG plasează genul *Kniphofia* în familia Asphodelaceae Juss. M. Chase și colaboratorii în lucrarea sa „*Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene*” (1993), abordează subiectul clasificării problematice a monocotiledonatelor din familia Liliaceae. Tot aici menționează că „unii autori, precum A. Cronquist, tratează familia Liliaceae în *sensu lato*”. Alți cercetători, precum R. Dahlgren și H. Clifford, au evidențiat limitele largi ale acestei familii, inadmisibile din punct de vedere descriptiv, după părerea lor, și au recurs la utilizarea subfamiliilor (Chase et al 1993).

Pentru simplificarea clasificării ordinului Asparagales, APG II (2003) a propus includerea familiilor Asphodelaceae și Hemerocallidaceae în Xanthorrhoeaceae *sensu lato*. Această propunere nu a fost acceptată la acel moment cu toate că M. Chase și alții (2000), cercetând date ale secvențelor ADN-lui cloroplastelor, au constatat că familia Asphodelaceae este strâns legată de Hemerocallidaceae și Xanthorrhoeaceae (Ramdhani 2006). În anul 2009, Chase și colaboratorii în lucrarea „*A subfamilial classification for the expanded asparagalean families Amaryllidaceae, Asparagaceae and Xanthorrhoeaceae*” include familia Asphodelaceae în familia Xanthorrhoeaceae, prima trece la rang de subfamilie.

În anul 2016 APG IV a propus ca familia Asphodelaceae acum să fie un „*conservandum nomen*” și să includă subfamiliile: *Asphodeloideae*, *Hemerocallioideae* și *Xanthorrhoeoideae*. Această propunere a fost ratificată în anul 2017, ce presupune prioritatea evolutivă a asfodelaceelor față de xantoreacee, moment reflectat în listele de familii a APG IV. Poziția taxonomică actuală a genului *Kniphofia* Moench este:

## 2. OBIECTUL DE STUDIU ȘI METODELE DE CERCETARE

### 2.1. Obiectul de studiu

*Kniphofia uvaria* (L.) Oken 1841, Botanical Magazine t. 4816; Berger, 1908, Pflanzenreich, 4: 61. – *Aloe uvaria* L., 1753, Species Plantarum: 323; Kniphof, 1762, Herbarium Vivum, 9: 805. – *Kniphofia aloides* Moench, 1794, Meth.: 631; Kunth, 1843, Enumeratio Plantarum, 4: 551; Baker, 1896, Flora Capensis, 6: 283. – *Veltheimia uvaria* (L.) Willdenow, 1799, Species Plantarum, 2: 182. – *Tritoma uvaria* (L.) Ker Gawler, 1804, Botanical Magazine 758. – *Tritomanthe uvaria* (L.) Link, 1821, Plantarum Regii Botanici Berolinensis: 333. (Baker 1896; Berger 1908; Codd 2005) (Fig. 2.1).

*K. uvaria*, endemică în Africa de Sud, fiind prima specie descrisă din cadrul genului *Kniphofia*, a fost cunoscută inițial în cultură ca plantă decorativă, apoi stabilită ca taxon specific.

Descriere. Plante erbacee, acaulescente, rozulate, de 60-120 cm înălțime. Rizomi ortotropi, groși, abreviați, de la care pornesc lateral rădăcinile tuberizate. Frunze în rozete câte 10-20, dispuse distih-altern, semi-suculente, glabre, canaliculat-liniare, rigide, erecte sau arcuite, unele geniculate, de 35-80 de cm lungime, 0,6-1,8 cm lățime și cca. 2 mm grosime, secțiunea transversală *V* – *formă* la bază și de *Y* la vârful limbului, cu marginea și carena dințate până la serulate: dinții de 1-2 mm, la uscare capătă o textură dură și fibroasă. Pedunculi florali cilindrici, de lungimi egale sau mai mare decât a frunzelor (până la 120 de cm), simpli, acrescenți. Inflorescențe raceme spiciforme terminale, oblonge până la globuloase, foarte dense, vârf lax și comat (format din mai multe bractee, lipsit de flori), de 4,5-11 cm lungime și 5-8 cm lățime, înflorire acropetală. Bractee albicioase, pergamentoase, lanceolate, cu 3-5 nervuri de 3-9 mm lungime, lung acuminate, concave pe partea superioară, cu margini întregi sau neregulat denticulate. Boboci florali erecți până la orizontali, denși, roșii-cărămizii. Flori actinomorfe, bisexuate, orizontale sau pendule, mai laxe decât bobocii florali, galben-verzui, inodore. Pediceli de 3-5 mm lungime, orizontali sau ascendenți, acrescenți până la 8 mm în faza de fructificare. Perigon cilindric, aproape drept, de 2,5-4 cm lungime, îngustat deasupra ovarului, 6 lacinii perigoniale patule, ovate sau obtuze, de 2 mm lungime, ușor recurbate. Stamine – 6, biseriante, toate fertile, incluse, exserte la anteză, ulterior retrase. Stile

aproape egale cu anterele în anteză, mai târziu depășesc lungimea acestora cu 3-5 mm. Ovare triloculare. Fruct – capsulă dehiscentă, ovoidă, de 7-10 mm lungime (Sfeclă 2017).

Bioecologia: perenă, V-VI, hemicriptofită, xeromezofit (Pînzaru, Sîrbu 2016).  $2n=12$  (Nayak 1988).



A



B

**Fig. 2.1. *Kniphofia uvaria* (L.) Oken în colecțiile Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI**  
A – grup de plante; B – inflorescența în fază de înflorire

Element fitogeografic: Africa de Sud

Răspândire generală: Este răspândită în Peninsula Capului, Provincia WC (Codd 2005). În partea de est a *Provinciei Capensis*, la această knifofie, perioada de înflorire cuprinde lunile octombrie-decembrie, însă în partea de sud-vest înflorește în aprilie-mai. Perioada de înflorire, în mare măsură, este influențată de incendiile la nivelul pajiștilor. Se întâlnește la altitudini de 15-2285 de m (Germishuizen, Meyer 2003).

***K. ensifolia* Baker** 1885, Journal of Botany Lond. 23: 278; Baker, 1896, Flora Capensis 6: 280; Berger, 1908, Pflanzenreich 4: 45 (Baker 1896; Berger 1908; Codd 2005) (Fig. 2.2).

Descriere. Plante erbacee, acaulescente, rosulate. Rizomi ortotropi, groși, abreviați, de la care pornesc lateral rădăcinile tuberizate. Frunze în rozete câte 8-12, dispuse distih-altern, semi-suculente, glabre, canaliculat-liniare, rigide, erecte, curbate la vârf, verzi-glauce, de 50-120 cm lungime, 1,5-4,5 cm lățime și

cca. 2 mm grosime, secțiunea transversală *V – formă*, cu marginea și carena întregi, rareori serulate. Pedunculi florali cilindrici, de 110-130 cm, simpli, acrescenți, sub inflorescență sunt prezente câteva bractee lipsite de flori. Inflorescențe raceme spiciforme terminale, cilindrice, oblonge, foarte dense, ușor îngustate spre vârf, de 9-20 cm lungime și 3,5-4 cm lățime, înflorire acropetală. Bractee albicioase, pergamentoase, liniar-lanceolate, acuminate, de 7-10 mm lungime și 2 mm lățime, cu margini întregi sau fin serulate. Boboci florali erecti până la orizontali, denși, roșii. Flori actinomorfe, bisexuate, pendule, mai laxe decât bobocii florali, alb-verzui până la crem-gălbui, cu o dungă verde pe fiecare lob al perigonului, inodore. Pediceli de 2-3 mm lungime, patenți, curbați, acrescenți de până la 5 mm în faza de fructificare. Perigon tubular sau infudibuliform, de 1,5-2 cm lungime, 2-2,5 mm în diametru la bază, 5-6 mm la vârf, îngustat deasupra ovarului, cele 6 lacinii perigoniale patule, ovate, de 2,5 mm lungime, ușor recurbate. Stamine – 6, biseriate, toate fertile, incluse, exserte cu 6-8 mm în anteză. Stil exsert cu 8-10 mm. Ovary trilocular, cu 12-15 ovule în fiecare lojă. Fruct – capsulă dehiscentă, sub-globuloasă, de 5-6 mm lungime. (Sfeclă 2017)



A

B

**Fig. 2.2. *Kniphofia ensifolia* Baker în colecțiile Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI**

A – grup de plante; B – inflorescența în fază de înflorire

Bioecologia: perenă, V-VI, hemicriptofită, xeromezofită (Pînzaru, Sîrbu 2016).  $2n=12$  (Nayak 1988).

Element fitogeografic: Africa de Sud.

Răspândire generală: Provincia LIM, NW, G, M, FS, NC, EC. Se întâlnește la altitudini de 1220-1830 m. (Germishuizen, Meyer 2003). Este răspândită în vestul coastei Drakensberg (Codd 2005).

***K. tuckii* Baker** 1893, Garden Chronical 13: 68; Baker, 1896, Flora Capensis 6: 278; Berger, 1908, Pflanzenreich, 4: 45 (Baker 1896; Berger 1908; Codd 2005) (Fig. 2.3).



A



B

**Fig. 2.3. *Kniphofia tuckii* Baker în colecțiile  
Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI**

A – grup de plante; B – inflorescența în fază de înflorire

Pentru prima dată a fost colectată de W. Tuck în 1892 pentru H. Leichtlin, horticultor german specializat în cultivarea și propagarea plantelor bulbifere, fondator al Grădinii Botanice din Baden Baden, Germania („Max Leichtlin” 2016). J. Baker a fost cel care a descris morfologic și a desenat prima planșă după exemplarul existent în Grădina Botanică Kew (Regatul Unit), primit de la Grădina Botanică din Cambridge (Regatul Unit) în anul 1897. Specia înflorește pentru prima dată în 1898 în condiții de teren protejat (Casa temperată a Grădinii Botanice Kew) (Baker 1899). În bazele de date taxonomice

internaționale *K. tuckii* este tratată ca sinonim pentru *K. ensifolia* subsp. *ensifolia*. În lucrarea sa „Kniphofia the complete guide”, Ch. Whitehouse menționează că plantele cunoscute cu numele de *K. tuckii* sunt hibrizi între două specii necunoscute, care au fost crescute în mod regulat din semințe. El a păstrat epitetul pentru un grup de cultivaruri (Grupul Tuckii) care prezintă următoarele caractere: frunze mai late; marginea frunzelor dințată, vârful inflorescențelor foarte dense; boboci florali de culoare roșie; flori scurte, tubulare, galbene (Whitehouse 2016).

Descriere. Plante erbacee, acaulescente, rozulate. Rizomi ortotropi, groși, abreviați, de la care pornesc lateral rădăcinile tuberizate. Frunze în rozete câte 12-20, dispuse distih-altern, semi-suculente, glabre, canaliculat-liniare, acuminate la vârf, rigide, arcuite, unele geniculate, de 60-80 cm lungime, 2-4 cm lățime și cca. 2 mm grosime, secțiunea transversală *V – formă* la bază și de *Y* la vârful limbului, verzi deschise, cu marginea întreagă. Axul floral cilindric, erect, simplu, acrescent. Inflorescențe raceme spiciforme terminale, oblonge, foarte dense, înflorire acropetală. Bractee oblog-lanceolate, scarioase, albicioase. Boboci florali erecți până la orizontali, denși, purpurii. Flori actinomorfe, bisexualate, reclinate, mai laxe decât bobocii florali, galben-sulfurice, inodore. Pediceli de 2-3 mm, patenți, curbați, acrescenți până la 5 mm în faza de fructificare. Perigon tubular, drept sau infundibuliform, de 1,5-2,0 cm lungime, îngustat deasupra ovarului, cele 6 lacinii perigoniale patente, ovate, ușor recurbate. Stamine – 6, biseriante, toate ferile, incluse, exserte la anteză, ulterior retrase. Stile mai lungi decât staminele. Ovary trilobulare. Fruct – capsulă dehiscentă, ovoidă, de 7-10 mm lungime. (Sfecă 2017)

Bioecologia: perenă, V-VI, hemicriptofită, xeromezofită (Pînzaru, Sîrbu 2016).  $2n=12$  (Nayak 1988).

Element fitogeografic: Africa de Sud.

Răspândire generală: Provincia FS. Se întâlnește la altitudini de 1700–2135 m.. Nativă din Colesberg, centrul Provinciei Capensis (Germishuizen, Meyer 2003).

***K. nelsonii* Mast.** 1892, Gardeners Chronical, 1: 554; Baker, 1896, Flora Capensis, 6: 280; Berger, 1908, Pflanzenreich, 4: 53 (Baker 1896; Berger 1908; Codd 2005) (Fig. 2.4).

În aprilie 1892, în revista „The Gardeners Chronicle”, compartimentul plante noi sau demne de remarcat, apare articolul „*Kniphofia nelsonii* Mast., sp. nov.”.

Autorul, M. Masters, dedică această specie descoperitorului ei W. Nelson. Tot aici el menționează că în colecțiile ierbarului Grădinii Botanice Kew nu există exemplare asemănătoare (Masters 1892).

Botanistul J. Baker în acea perioadă face cel mai amplu studiu de până atunci cu prima cheie de determinare a reprezentanților genului *Kniphofia*. În 1896, iese de sub tipar monografia acestuia „Flora Capensis”, unde monograful include, alături de alte 31 de knifofii, și specia *K. nelsonii* Mast. (Baker 1896).



A

B

**Fig. 2.4. *Kniphofia nelsonii* Mast. în colecțiile Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI**

A – grup de plante; B – inflorescența în fază de înflorire

Descriere. Plante erbacee, acaulescente, rozulate. Rizomi ortotropi, groși, abreviați, de la care pornesc lateral rădăcinile tuberizate. Frunze în rozete câte 12-16, dispuse distih-altern, semi-suculente, glabre, canaliculat-liniare, rigide, erecte sau geniculate, verzi-glauce, de 40-50 cm lungime, 2 cm lățime și cca. 2 mm grosime, cu trei nervuri proeminente (una centrală mai brăzdată și două laterale), secțiunea transversală *V* – *formă*, marginea și carena serulate. Pedunculi floralii cilindrici, simpli, acrescenți, sub inflorescență sunt prezente câteva bractee lipsite de flori. Inflorescențe – raceme spiciforme terminale, cilindrice, oblonge, dense, îngustate spre vârf, înflorire acropetală. Bractee membranoase, oblong-lanceolate, cu trei nervuri. Bobocii floralii mai întâi erecti,

apoi orizontali, denși, roșii. Flori actinomorfe, bisexuate, pendule, deflece, mai laxe decât bobocii florali, galben-verzui, cu o nervură verde pe fiecare lob al perigonului, inodore. Pediceli de 2-3 mm, patenți, curbați, acrescenți în faza de fructificare. Perigon tubular, îngustat deasupra ovarului, cele 6 lacinii perigoniale patule, ovate, ușor recurbate. Stamine – 6, biseriate, toate fertile, inserate la baza ovarului, incluse, exserte în anteză. Stile exserte. Stigmathe trilobate. Ovare triloculare, glabre, ovoide, trunchiate la bază, îngustate la vârf. Fructe – capsulă dehiscentă, subglobuloasă. (Sfecă 2017)

Bioecologia: perenă, V-VI, hemicriptofită, xeromezofită (Pînzaru, Sîrbu 2016). n = 6, 12, 24 (Nayak 1988).

Element fitogeografic: Africa de Sud

Răspândire generală: Provinciile FS, KZN, L, EC. Se întâlnește la altitudini de 910 - 2895m. (Germishuizen, Meyer 2003).

***K. sarmentosa* (Andrews) Kunth** (Fig. 2.5), 1843, Enumeratio Plantarum 4: 552; Baker, 1896, Flora Capensis, 6: 282; Berger, 1908, Pflanzenreich. 4: 62; Codd, 1968, Flower Plants Africa 453 (Baker 1896; Berger 1908; Codd 2005).

Este descrisă pentru prima dată ca *Aletris sarmentosa*, de Andrews în anul 1799. Autorul menționează că specia a fost introdusă din „Cape of Good Hope” în 1789, însă nu precizează collectorul original. L. E. Codd (2005) presupune că aceasta a fost adusă în Europa de către Francis Masson, care în acea perioadă făcea colectări în cadrul unei expediții în Africa de Sud.

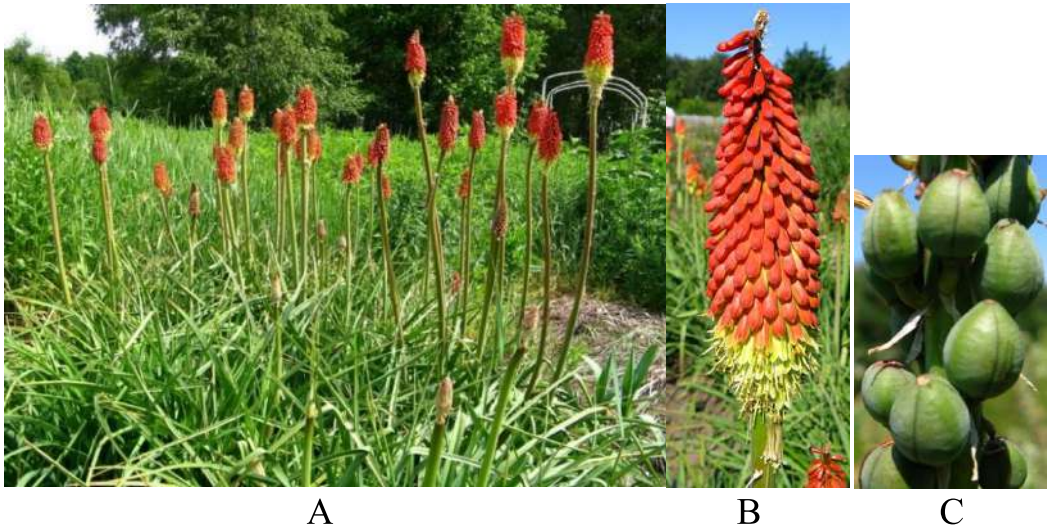
Descriere. Plante erbacee, acaulescente, rozulate. Rizomi ortotropi, groși, abreviați, de la care pornesc lateral rădăcinile tuberizate. Frunze în rozete câte 6-8, dispuse distih-altern, semi-suculente, marcescente, glabre, canaliculat-liniare, rigide, erecte sau curbate, verzi-glauce, de 50-65 cm lungime, 1-3 cm lățime și cca. 2 mm grosime, secțiunea transversală *V* – *formă*, cu marginea și carena dințate. Pedunculi florali cilindrici, îndesați, de 120-140 cm, simpli, acrescenți, sub inflorescență cu multe bractee lipsite de flori. Inflorescențe – raceme spiciforme terminale, conice, ovoide sau subcilindrice, dense în fază de îmbobocire, laxe în faza de înflorire, de 8-30 cm lungime, 5-6,5 cm în diametru, înflorire acropetală. Bractee lungi, erecte, în fază de boboc acoperindu-l, mai târziu devin curbate, lanceolate până la oblong-lanceolate, acuminate, de 9-12 mm lungime, 2-2,5 mm lățime la bază, margini întregi. Boboci florali erecți până la pendenți, denși, de culoare coral până la coral-cărămiziu. Flori actinomorfe, bisexuate, pendule, somonate până la galben pal, cu o nervură

verde pe fiecare lob al perigonului, inodore. Pediceli de 1-3 mm, patenți, curbați, acrescenți până la 5 mm în faza de fructificare. Perigon subcilindric, puțin bombat la mijloc, de 2-2,5 cm lungime, 2-3 mm diametru la bază, 5-6 mm la vârf, nu e îngustat deasupra ovarului, cele 6 lacinii perigoniale patule, ovate, rotunjite, de 2 mm lungime, drepte. Stamine – 6, biseriata, toate ferile, incluse, exserte cu 2-5 mm în anteză, mai târziu se retrag în perigon. Stil exsert cu 6-8 mm. Ovare triloculare. Fruct capsule dehiscente, ovoide, de 7-8 mm lungime. (Sfeclă 2017)

Bioecologia. Perenă, V-VI, hemicriptofită, xeromezofită (Pînzaru, Sîrbu 2016).  $2n=12$  (Nayak 1988).

Element fitogeografic: Africa de Sud.

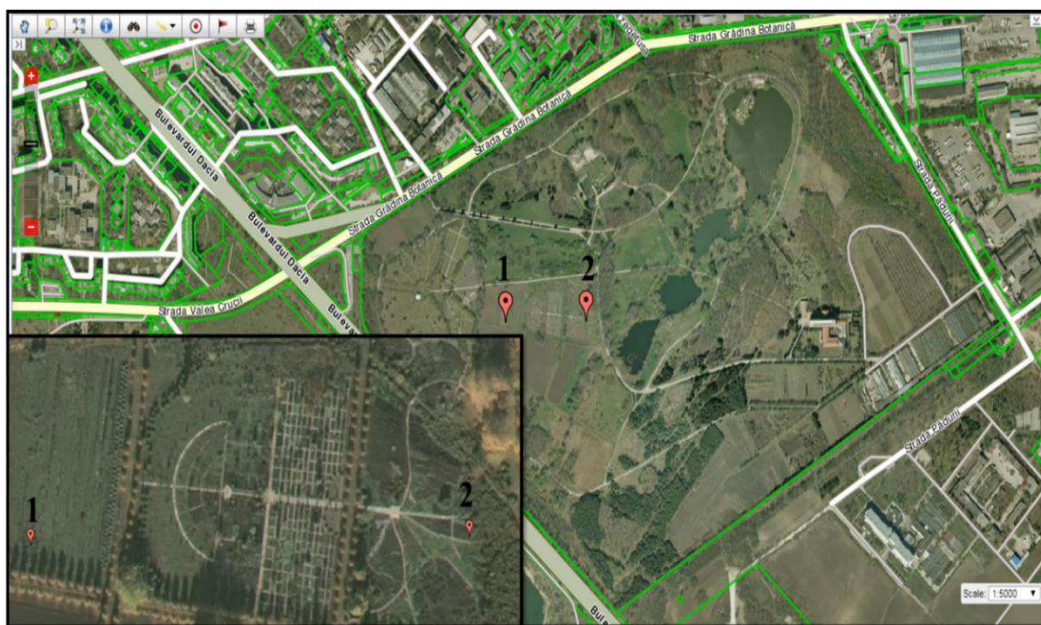
Răspândire generală: Provinciile NC, WC. Se întâlnește la altitudini de 625-1370 m. (Germishuizen, Meyer 2003). Găsită lângă izvoarele muntoase din districtele Sutherland și Calvinia din nordul *Regiunii Floristice Capensis*, și în districtele Worcester și Caledon din vestul aceleiași regiuni floristice. În natură perioada de înflorire este iunie - octombrie. (Codd 2005; Ramdhani 2006).



**Fig. 2.5. *Kniphofia sarmentosa* (Andrews) Kunth în colecțiile Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI**  
 A – grup de plante; B – inflorescența în fază de înflorire;  
 C – inflorescența în fază de fructificare (frutescență)

## 2.2. Metodele de cercetare

Cercetările s-au desfășurat în cadrul Laboratorului Floricultură (actualmente Laboratorul Plante Ornamentale) al Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru” (Fig. 2.6) pe exemplul testării următoarelor cinci specii de introducenți: *Kniphofia uvaria* (L.) Oken; *K. ensifolia* Baker; *K. tuckii* Baker; *K. nelsonii* Mast.; *K. sarmentosa* (Andrews) Kunth.



**Fig. 2.6. Amplasarea obiectului de studiu:  
1 – lotul experimental; 2 – colecția existentă**

Experiențele au fost efectuate conform „Metodicii experimentului de teren” de Б. Доспехов (1985). Pe teren, experiența a fost amplasată în cinci variante (5 specii ca obiect de studiu) și șapte repetări, conform metodei sistematice consecutive (Fig. 2.7).

| Repetarea | I,      |   |   |   |   | II, ... |   |   |   |   | ..., n |   |   |   |   |
|-----------|---------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|
| Varianta  | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |
|           | Parcela |   |   |   |   |         |   |   |   |   |        |   |   |   |   |

**Fig. 2.7. Metoda sistematică de plasare a variantelor în cadrul parcelei  
(Доспехов 1985)**

### 3. RITMUL DE DEZVOLTARE ȘI ONTOGENEZA

În procesul de introducere a plantelor, unii din indicii principali îi constituie parcurgerea fazelor fenologice și dinamica de creștere. Acești indici indică nivelul de adaptabilitate a speciilor la condițiile locale. Dezvoltarea normală, fructificarea și stabilitatea fazelor fenologice demonstrează concordanța speciei cu factorii climatici ai locului de introducere și stabilitatea acesteia în cultură.

#### 3.1. Aspecte fenologice ale knifofiilor

Tuturor plantelor le este caracteristic un anumit ritm de dezvoltare. B. Ворошилов (1960) afirmă că, ritmul de dezvoltare reprezintă parcurgerea consecutivă de către plante a fazelor în timpul vieții. Dezvoltarea plantelor în decursul unui sezon de vegetare, este rezultatul interacțiunii ritmului endogen și al factorilor mediului înconjurător. Cei din urmă, preponderent, determină inițierea și durata fazelor fenologice.

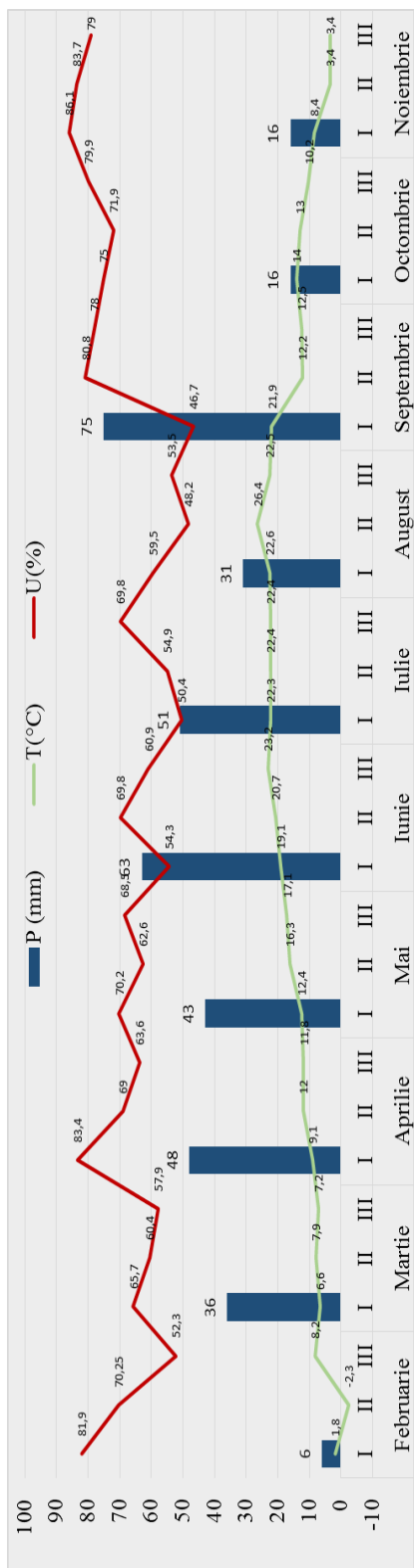
În procesul de introducere, plantele nimeresc în condiții noi de vegetare. Schimbarea ritmului sezonier de dezvoltare și ajustarea acestuia la condițiile noi de viață, reprezintă un indice important de adaptare a plantelor (Сидорович, Лунина 1992). Suprapunerea datelor fenologice cu factorii de mediu (temperatura, umiditatea) ne permite prognozarea pe viitor a inițierii anumitor faze de dezvoltare.

Fenologia knifofiilor a fost studiată în colecția laboratorului „Floricultura” al GBNI (actualmente „Plante Ornamentale”), în perioada anilor 2008-2012 și 2016-2017, ani destul de diverși după regimul de temperatură și umiditate. Anii 2008 și 2012 s-au prezentat ca ani mai secetoși. Obiect de studiu au servit plantele ce au o vârstă de 5-7 ani.

În natură crinii africani cresc, predominant, în Regiunea Afro-montană, uneori se întâlnesc în pășunile inferioare (pădurile Miombo) și în vegetația subalpină superioară (Munții Bale). În arealul de răspândire, perioada de înflorire a speciilor studiate este eșalonată în decursul anului (Fig. 3.1). Un factor determinant poate fi altitudinea variată la care sunt răspândite. *Kniphofia uvaria* (L.) Oken poate fi întâlnită la o altitudine de 0-1250 m. *K. ensifolia* Baker și *K. sarmentosa* (Andrews) Kunth cresc în limitele 1200-1850 m

**Tabelul 3.1 Datele fenologice la speciile de *Kniphofia* Moench pentru anii 2008-2017**

| Specia                                      | Anul | Inițierea vegetației | Îmbobocirea | Înflorirea           |                     |                      | Fructificare                 |                    |           | Sfârșitul vegetației |
|---|------|----------------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
|   |      |                      |             | inițierea înfloririi | înflorire abundentă | sfârșitul înfloririi | începutul formării fructelor | coacerea fructelor |           |                      |
| 1   | 2    | 3                    | 4           | 5                    | 6                   | 7                    | 8                            | 9                  | 10        |                      |
| <i>Kniphofia nelsonii</i> Mast.             | 2008 | 08.03                | 15.05       | 30.05                | 05.06               | 18.06                | 15.06                        | 22.07              | noiembrie |                      |
|   | 2009 | 22.03                | 22.05       | 04.06                | 15.06               | 20.06                | 18.06                        | 30.07              | noiembrie |                      |
|   | 2010 | 22.03                | 24.05       | 06.06                | 15.06               | 26.06                | 20.06                        | 26.07              | noiembrie |                      |
|   | 2011 | 23.03                | 22.05       | 05.06                | 12.06               | 20.06                | 14.06                        | 18.07              | noiembrie |                      |
|   | 2012 | 22.03                | 17.05       | 02.06                | 16.06               | 27.06                | 20.06                        | 25.07              | noiembrie |                      |
|   | 2016 | 11.03                | 19.05       | 04.06                | 11.06               | 24.06                | 18.06                        | 28.07              | noiembrie |                      |
|   | 2017 | 15.03                | 21.05       | 02.06                | 10.06               | 22.06                | 20.06                        | 03.08              | noiembrie |                      |
| <i>Kniphofia sarmantosa</i> (Andrews) Kunth | 2008 | 08.03                | 18.05       | 23.05                | 06.06               | 13.06                | 10.06                        | 24.07              | noiembrie |                      |
|   | 2009 | 22.03                | 28.05       | 05.06                | 10.06               | 25.06                | 20.06                        | 30.07              | noiembrie |                      |
|   | 2010 | 22.03                | 25.05       | 08.06                | 14.06               | 24.06                | 20.06                        | 28.07              | noiembrie |                      |
|   | 2011 | 23.03                | 22.05       | 07.06                | 15.06               | 26.06                | 22.06                        | 27.07              | noiembrie |                      |
|   | 2012 | 22.03                | 20.05       | 05.06                | 12.06               | 20.06                | 15.06                        | 28.07              | noiembrie |                      |
|   | 2016 | 11.03                | 20.05       | 08.06                | 14.06               | 23.06                | 18.06                        | 30.07              | noiembrie |                      |
|   | 2017 | 17.03                | 27.05       | 11.06                | 17.06               | 27.06                | 21.06                        | 05.08              | noiembrie |                      |



| Decada                               | Februarie |    |     | Martie |    |     | Aprilie |    |     | Mai |    |     | Iunie |    |     | Iulie |    |     | August |    |     | Septembrie |    |     | Octombrie |    |     | Noiembrie |  |  |
|--------------------------------------|-----------|----|-----|--------|----|-----|---------|----|-----|-----|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|--------|----|-----|------------|----|-----|-----------|----|-----|-----------|--|--|
|                                      | I         | II | III | I      | II | III | I       | II | III | I   | II | III | I     | II | III | I     | II | III | I      | II | III | I          | II | III | I         | II | III |           |  |  |
| <i>Kniphofia nelsonii</i> Mast.      |           |    |     |        |    |     |         |    |     |     |    |     |       |    |     |       |    |     |        |    |     |            |    |     |           |    |     |           |  |  |
| <i>K. sarmentosa</i> (Andrews) Kunth |           |    |     |        |    |     |         |    |     |     |    |     |       |    |     |       |    |     |        |    |     |            |    |     |           |    |     |           |  |  |
| <i>K. ensifolia</i> Baker            |           |    |     |        |    |     |         |    |     |     |    |     |       |    |     |       |    |     |        |    |     |            |    |     |           |    |     |           |  |  |
| <i>K. tuckii</i> Baker               |           |    |     |        |    |     |         |    |     |     |    |     |       |    |     |       |    |     |        |    |     |            |    |     |           |    |     |           |  |  |
| <i>K. uvaria</i> (L.) Oken           |           |    |     |        |    |     |         |    |     |     |    |     |       |    |     |       |    |     |        |    |     |            |    |     |           |    |     |           |  |  |

1 – faza vegetativă; 2 – înbocirea; 3 – înflorirea; 4 – fructificarea. P – precipitația; T – temperatura; U – umiditatea.

Fig. 3.4. Spectrul fenologic și indicii factorilor climaterici pentru anul 2008, în condițiile Republicii Moldova

**Tabelul 3.2. Dependenta fazelor fenologice de suma temperaturilor medii nictemere**

| SPECIA                                      | Anul                    | Faza fenologica |  |  |                |  |  |                 |  |  |                 |  |  |              |  |
|---|-------------------------|-----------------|--|--|----------------|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|--------------|--|
|   |                         | Vegetativă      |  |  |                | Îmbobocire   |  |                 |  | Înflorire  |                 |  |  | Fructificare |  |
|   |                         | Durata, zile    | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >0^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >5^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | Durata, zile   | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >0^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >5^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | Durata, zile    | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >0^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >5^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | Durata, zile    | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >0^{\circ}C$<br>la inițierea fazel | $\sum T^{\circ} \text{ pozitive } >5^{\circ}C$<br>la inițierea fazel |              |  |
| 1   | 2                       | 3               | 4  | 5  | 6              | 7  | 8  | 9               | 10   | 11   | 12              | 13   | 14   |              |  |
| <i>Kniphofia nelsonii</i> Mast.             | 2009                    | 61              | 67,6   | 28,8   | 13             | 817,3  | 769,9  | 16              | 1048,4   | 1001,0   | 42              | 1339,5   | 1291,8   |              |  |
|   | 2010                    | 63              | 54,7   | 43,3   | 13             | 851,3  | 839,9  | 20              | 1099,2   | 1087,8   | 36              | 1423,9   | 1412,5   |              |  |
|   | 2011                    | 60              | 77,8   | 56,5   | 14             | 785,2  | 755,9  | 15              | 1078,9   | 1049,8   | 34              | 1257,3   | 1228,2   |              |  |
|   | 2012                    | 56              | 82,9   | 72,4   | 16             | 900,2  | 878,3  | 25              | 1186,8   | 1164,9   | 35              | 1609,3   | 1587,4   |              |  |
|   | 2016                    | 66              | 135,0  | 103,7  | 16             | 916,4  | 863,7  | 20              | 1204,2   | 1151,5   | 40              | 1467,8   | 1415,1   |              |  |
|   | 2017                    | 70              | 131,7  | 109,5  | 12             | 899,0  | 867,1  | 20              | 1121,0   | 1089,1   | 44              | 1482,7   | 1450,8   |              |  |
|   | <b>Media aritmetică</b> | <b>63,429</b>   | <b>91,617</b>  | <b>69,033</b>  | <b>14,143</b>  | <b>861,567</b>   | <b>829,133</b>   | <b>19,429</b>   | <b>1123,083</b>  | <b>1090,683</b>  | <b>38,286</b>   | <b>1430,083</b>  | <b>1397,633</b>  |              |  |
| <b>Eroarea standard</b>                     | <b>1,850</b>            | <b>13,778</b>   | <b>13,277</b>  | <b>0,595</b>   | <b>21,446</b>  | <b>21,634</b>  | <b>1,232</b>   | <b>24,996</b>   | <b>25,121</b>  | <b>1,426</b>   | <b>49,802</b>   | <b>51,404</b>  |  |              |  |
| <b>Coef. de variație</b>                    | <b>7,716</b>            | <b>36,838</b>   | <b>47,112</b>  | <b>11,126</b>  | <b>6,097</b>   | <b>6,391</b>   | <b>16,773</b>  | <b>5,452</b>    | <b>5,642</b>   | <b>9,856</b>   | <b>8,530</b>    | <b>9,009</b>   |  |              |  |
| <i>Kniphofia sarmantosa</i> (Andrews) Kunth | 2009                    | 67              | 67,6   | 28,8   | 8              | 930,2  | 882,8  | 20              | 1064,5   | 1018,1   | 40              | 1381,9   | 1334,2   |              |  |
|   | 2010                    | 64              | 54,7   | 43,3   | 14             | 868,6  | 857,2  | 16              | 1143,2   | 1131,8   | 38              | 1423,9   | 1412,5   |              |  |
|   | 2011                    | 60              | 77,8   | 56,5   | 16             | 785,2  | 755,9  | 19              | 1123,3   | 1094,2   | 35              | 1432,8   | 1403,7   |              |  |
|   | 2012                    | 59              | 82,9   | 72,4   | 16             | 950,4  | 928,5  | 15              | 1256,2   | 1234,3   | 43              | 1477,9   | 1456,0   |              |  |
|   | 2016                    | 69              | 135,0  | 103,7  | 19             | 931,7  | 879,0  | 15              | 1272,7   | 1220,0   | 42              | 1467,8   | 1415,1   |              |  |
| 2017  | 76                      | 131,7           | 109,5  | 15   | 996,9          | 965,0  | 16   | 1302,8          | 1270,9   | 45   | 1507,0          | 1475,1   |  |              |  |
| <b>Media aritmetică</b>                     | <b>66,571</b>           | <b>91,617</b>   | <b>69,033</b>  | <b>13,286</b>  | <b>910,500</b> | <b>878,067</b>   | <b>17,429</b>  | <b>1193,783</b> | <b>1161,550</b>  | <b>41,0</b>  | <b>1448,550</b> | <b>1416,100</b>  |  |              |  |
| <b>Eroarea standard</b>                     | <b>2,298</b>            | <b>13,778</b>   | <b>13,277</b>  | <b>1,874</b>   | <b>30,194</b>  | <b>29,146</b>  | <b>0,948</b>   | <b>39,264</b>   | <b>39,440</b>  | <b>1,345</b>   | <b>18,208</b>   | <b>19,957</b>  |  |              |  |
| <b>Coef. de variație</b>                    | <b>9,131</b>            | <b>36,838</b>   | <b>47,112</b>  | <b>37,310</b>  | <b>8,123</b>   | <b>8,131</b>   | <b>14,385</b>  | <b>8,056</b>    | <b>8,317</b>   | <b>8,681</b>   | <b>3,079</b>    | <b>3,452</b>   |  |              |  |



Continuare tabel 3.3

| 1                             | 2                         | 3          | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10   | 11    | 12     | 13     | 14      | 15      | 16      | 17      | 18      | 19      |   |
|-------------------------------|---------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| <i>K. ensifolia</i><br>Baker  | Varianta 1                | 22.03      | 7     | 18    | 25    | 29    | 33    | 38    | 41   | 86    | 97     | 106    | 115     | 119     | 124     | 126     | 127     | -       |   |
|                               | Varianta 2                |            | 9     | 15    | 19    | 25    | 31    | 39    | 46   | 46    | 80     | 89     | 94      | 102     | 109     | 112     | 113     | 113     | - |
|                               | Varianta 3                |            | 8     | 15    | 21    | 27    | 33    | 39    | 44   | 44    | 87     | 92     | 98      | 104     | 107     | 108     | 108     | 108     | - |
|                               | Varianta 4                |            | 9     | 14    | 19    | 28    | 37    | 42    | 48   | 48    | 89     | 93     | 99      | 103     | 106     | 107     | 107     | 107     | - |
|                               | Varianta 5                |            | 7     | 12    | 17    | 26    | 31    | 38    | 42   | 38    | 92     | 101    | 112     | 118     | 120     | 121     | 122     | 122     | - |
|                               | Val. Max/Min              | 7-9        | 12-18 | 17-25 | 25-31 | 31-38 | 38-41 | 41-48 | 48   | 80-92 | 89-101 | 94-101 | 102-112 | 106-118 | 107-120 | 107-124 | 107-126 | 107-127 | - |
|                               | Media aritmetică          | 8,0        | 14,8  | 20,2  | 27,0  | 33,0  | 39,2  | 44,2  | 44,2 | 86,8  | 94,4   | 101,8  | 108,4   | 112,2   | 114,4   | 115,4   | 115,4   | -       | - |
|                               | Eroarea standard          | 0,44       | 0,97  | 1,35  | 0,70  | 1,09  | 0,73  | 1,28  | 1,28 | 1,98  | 2,08   | 2,08   | 3,20    | 3,35    | 3,02    | 3,44    | 3,78    | 3,93    | - |
|                               | Coef. de variație         | 12,5       | 14,6  | 15,0  | 5,85  | 7,42  | 4,19  | 6,47  | 6,47 | 5,11  | 4,94   | 7,02   | 6,92    | 6,02    | 6,73    | 7,35    | 7,61    | -       | - |
|                               | <i>K. tuckii</i><br>Baker | Varianta 1 | 22.03 | 5     | 9     | 15    | 21    | 30    | 33   | 38    | 65     | 91     | 93      | 96      | 97      | 98      | 98      | 98      | - |
| Varianta 2                    |                           | 6          |       | 11    | 17    | 22    | 29    | 32    | 37   | 37    | 72     | 87     | 94      | 97      | 99      | 100     | 101     | 101     | - |
| Varianta 3                    |                           | 5          |       | 11    | 18    | 24    | 31    | 36    | 40   | 40    | 69     | 88     | 94      | 98      | 103     | 105     | 105     | 105     | - |
| Varianta 4                    |                           | 7          |       | 12    | 19    | 24    | 32    | 36    | 39   | 39    | 62     | 81     | 87      | 91      | 93      | 94      | 95      | 95      | - |
| Varianta 5                    |                           | 8          |       | 14    | 20    | 26    | 33    | 38    | 41   | 41    | 73     | 92     | 98      | 103     | 107     | 108     | 108     | 108     | - |
| Val. Max/Min                  |                           | 5-8        | 9-14  | 15-20 | 21-26 | 29-33 | 32-38 | 37-41 | 38   | 62-73 | 81-92  | 87-98  | 91-103  | 93-107  | 93-107  | 94-108  | 95-108  | 95-108  | - |
| Media aritmetică              |                           | 6,2        | 11,4  | 17,8  | 23,4  | 31,0  | 35,0  | 39,0  | 39,0 | 68,2  | 87,8   | 93,2   | 97,0    | 99,8    | 101,0   | 101,4   | 101,4   | -       | - |
| Eroarea standard              |                           | 0,58       | 0,81  | 0,86  | 0,87  | 0,70  | 1,09  | 0,70  | 1,09 | 2,08  | 1,93   | 1,77   | 1,92    | 2,41    | 2,49    | 2,33    | 2,33    | -       | - |
| Coef. de variație             |                           | 21,03      | 15,9  | 10,8  | 8,33  | 5,10  | 6,99  | 4,05  | 6,83 | 4,92  | 4,25   | 4,25   | 4,43    | 5,41    | 5,51    | 5,15    | 5,15    | -       | - |
| <i>K. ivaria</i><br>(L.) Oken |                           | Varianta 1 | 22.03 | 7     | 15    | 20    | 26    | 31    | 39   | 45    | 61     | 86     | 88      | 90      | 91      | 92      | 92      | 93      | - |
|                               | Varianta 2                | 6          |       | 13    | 18    | 27    | 33    | 41    | 48   | 48    | 73     | 97     | 102     | 105     | 107     | 107     | 108     | -       | - |
|                               | Varianta 3                | 10         |       | 16    | 21    | 28    | 33    | 38    | 43   | 43    | 71     | 90     | 91      | 92      | 94      | 95      | 96      | -       | - |
|                               | Varianta 4                | 8          |       | 14    | 20    | 27    | 35    | 42    | 50   | 50    | 70     | 82     | 84      | 85      | 87      | 87      | 87      | -       | - |
|                               | Varianta 5                | 7          |       | 13    | 22    | 26    | 32    | 38    | 44   | 44    | 74     | 98     | 107     | 110     | 110     | 112     | 113     | -       | - |
|                               | Val. Max/Min              | 6-10       | 13-15 | 18-22 | 26-31 | 31-38 | 38-42 | 42-50 | 42   | 61-74 | 82-97  | 88-102 | 85-110  | 87-110  | 87-110  | 87-112  | 87-113  | -       | - |
|                               | Media aritmetică          | 7,6        | 14,2  | 20,2  | 28,8  | 32,8  | 39,6  | 46,0  | 46,0 | 69,8  | 90,6   | 94,4   | 96,4    | 97,8    | 98,6    | 99,4    | -       | -       |   |
|                               | Eroarea standard          | 0,67       | 0,58  | 0,66  | 0,37  | 0,66  | 0,81  | 1,30  | 2,31 | 3,09  | 4,34   | 4,34   | 4,73    | 4,53    | 4,69    | 4,82    | -       | -       |   |
|                               | Coef. de variație         | 19,9       | 9,18  | 7,34  | 3,12  | 4,52  | 4,58  | 6,33  | 7,40 | 7,63  | 10,2   | 10,2   | 10,9    | 10,3    | 10,6    | 10,8    | -       | -       |   |

## 4. BIOLOGIA REPRODUCTIVĂ

Pentru implementarea cu succes a sarcinilor de conservare a biodiversității, este necesară cunoașterea biologiei reproductive a speciilor și trăsăturile generative specifice care, în interacțiune cu o varietate de factori de mediu, asigură producția de semințe. În procesul de introducere a plantelor în condiții noi de creștere, are loc naturalizarea sau aclimatizarea acestora. Aceste procese au la bază variabilitatea genetică și fenotipică, precum și plasticitatea ecologică a indivizilor. Studiul capacității plantelor introduse de a supraviețui în condiții noi de viață, dezvoltarea reacțiilor adaptive, precum și reproducerea, sunt deosebit de importante. La evaluarea adaptabilității speciilor de plante introduse, un rol important revine studiului biologiei înfloririi, fructificării și al productivității semincere. Productivitatea de semințe reprezintă un indice important al vitalității unei specii în condiții de viață specifice.

### 4.1. Particularitățile antecologice

Studierea duratei procesului de înflorire, a dinamicii și continuității lui, fixarea numărului organelor generative, structurii lor, cercetarea polenizării, rolul insectelor polenizatoare și influența factorilor de mediu asupra înfloririi și fecundației constituie studii indispensabile în cazul plantelor introduse. O plantă se consideră aclimatizată atunci când în condițiile noi de viață își păstrează capacitatea de înflorire, polenizare și fecundare.

Probleme legate de studiul antecologic sunt oglindite în numeroase lucrări științifice. În Republica Moldova, biologia înfloririi a fost studiată de E. Cernei (Черней 1977), A. Ciubotaru (Чеботарь 1978), S. Manole (Манолий 1991), V. Sava (1994), T. Onica (1994, 1995), A. Alexeiciuc (1994), N. Ciorchină și T. Donica (1994), și alții.

În cadrul genului *Kniphofia* biologia înfloririi este reflectată în unele lucrări ale autorilor M. Brown, C.T. Downs și S.D. Johnson (2010, 2011), care au realizat cercetări ale procesului de polenizare la *K. laxiflora* Kunth și *K. linearifolia* Baker și au stabilit polinizatorii naturali. M. Johannsmeier (2016) în lucrările sale dezvoltă subiectul calității polenului knifofiilor, care sunt specii melifere și sunt incluse în lista speciilor melifere a Africii de Sud.

În condițiile Republicii Moldova cercetări privind biologia înfloririi la crin african au fost efectuate în premieră. Knifofiile, fiind originare din emisfera sudică, evident, în condițiile locale și-au modificat unele particularități ale înfloririi (Sfeclă 2010, 2017).

familia Orchidaceae Juss („Keiki” 2019). În condițiile Republicii Moldova, acest fenomen numit viviparie, a fost studiat și fixat la *Ammobium alatum* R. Br. (Onica 1995). Amplasate în substrat și tratate cu stimulatori, aceste rozete pot dezvolta sistem radicular. Ch. Whitehouse (2016) menționează că acest fenomen este caracteristic nu atât speciilor, cât cultivarurilor. În decursul cercetărilor efectuate pe terenul experimental din cadrul GBNI, acest fenomen a fost observat la speciile *Kniphofia nelsonii*, *K. sarmentosa* și *K. uvaria*. Exemplele obținute din semințe iradiate cu  $\gamma$ -raze dezvoltă anual rozete ”keiki” din axila bracteelor de pe tija florală (Sfeclă 2008, 2015; Сфеклэ 2011 a, b).

Inflorescența caracteristică knifofiilor este de tip racem ovoid, cilindric sau subcapituliform și au diametrul de la 3,5-4 cm la *Kniphofia ensifolia*, până la 5-8 cm la *Kniphofia tuckii*. În timpul înfloririi, inflorescența își poate schimba forma din ovoidă (conică la vârf) în romboidală și ulterior în obovoidă. Din motiv că tija este în continuă creștere (până la coacerea fructelor), în plină fază de înflorire, la speciile *Kniphofia ensifolia*, *Kniphofia sarmentosa* și *Kniphofia nelsonii* inflorescențele devin laxe.

Florile în inflorescență sunt aglomerate pe o porțiune relativ mică a tijeii florale (4,5-20 cm). Acest fenomen facilitează polenizarea, și evită pericolul lipsei fructificației. Florile pe ax sunt dispuse spiralat și se deschid acropetal. Datorită faptului că deschiderea florilor are loc eșalonat, un anumit număr de flori au șanse de a fi polenizate.



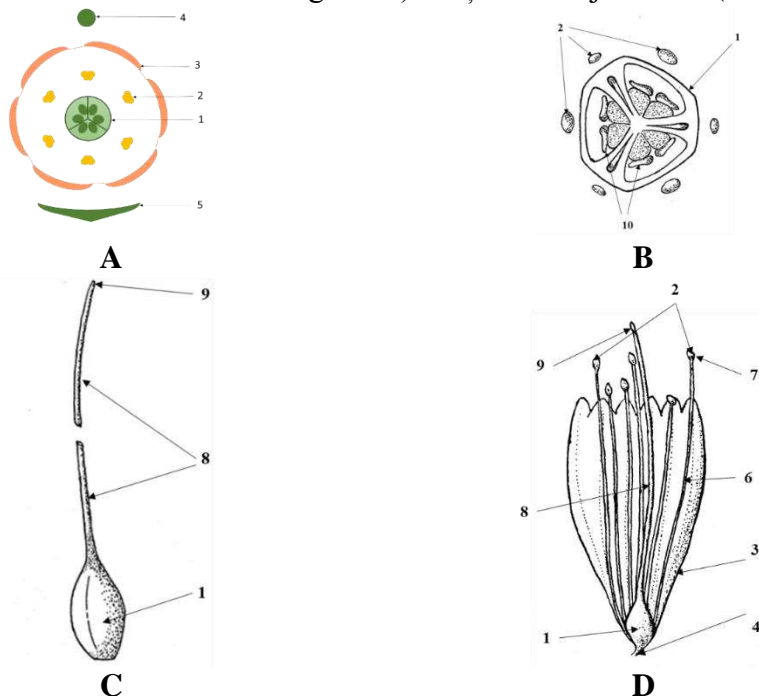
A



B

**Fig. 4.2. Rozete „keiki” (A) și inflorescențe (B) dezvoltate în axila bracteelor situate pe tija florală**

Numărul de flori ce-l poartă un ax floral variază atât de la specie la specie, cât și în cadrul speciei. Număr mai mare de flori în inflorescențe este caracteristic pentru *Kniphofia ensifolia* (247-269). Un număr mai redus de flori în inflorescențe a fost atestat la *Kniphofia sarmentosa* (198-214) și *Kniphofia uvaria* (186-204). O plantă matură, cu vârstă de 10-12 ani (2-4 ani de la inițierea perioadei generative a ciclului ontogenetic) conține 2-5 tije florale (Tabelul 4.1).



**Fig. 4.3. Elemente structurale ale florii de knifofia**

A – diagrama florii; B – gineceu și androceu în secțiune; C – gineceu; D – structura florii; 1 – gineceu (ovar tricarpelar); 2 – androceu (6 stamine); 3 – perigon (6 tepale concrescute); 4 – pedicel; 5 – bractee; 6 – filament; 7 – anteră; 8 – stil; 9 – stigmat; 10 – ovule.

Floarea reprezintă organul principal al majorității plantelor, datorită căruia se produc procese vitale importante în ciclul de viață al acestora. Floarea speciilor studiate de knifofie este hermafrodită, actinomorfă, concrescentă tangențial, cu structură incompletă. Periantul florii nu este diferențiat în calicium și corolă, în acest caz este numit perigon (homoclamideu). Formula florii caracteristică pentru toate speciile studiate este următoarea:

$$\text{♀*P}_{(6)} \text{A}_{(6)} \underline{\text{G}}_{(3)} \quad (4.1)$$

Floarea este triciclică. La rândul lor ciclurile sunt heteromere: trimere (carpelele) și hexamere (staminele și tepalele) (Fig. 4.3). Florile sunt scurt, egal



A



B



C

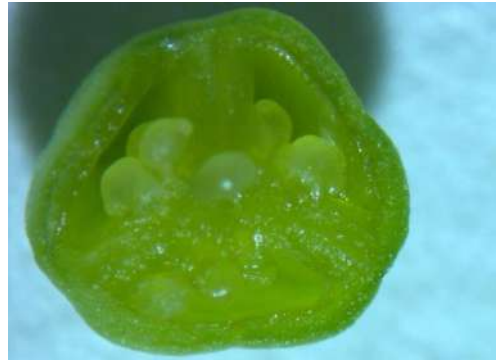


D

**Fig. 4.8. Particularitățile înflorii la *Kniphofia ensifolia* Baker**  
 A, B – fazele de dezvoltare a florii; C – lobii perigonului; D – ovarul



A



B



C



D



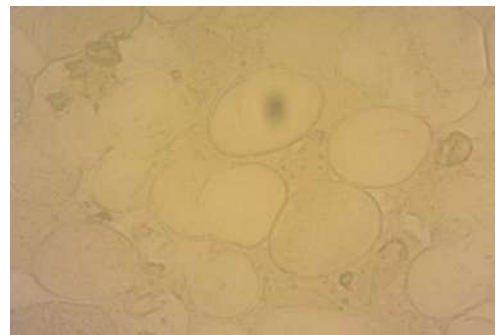
E



F



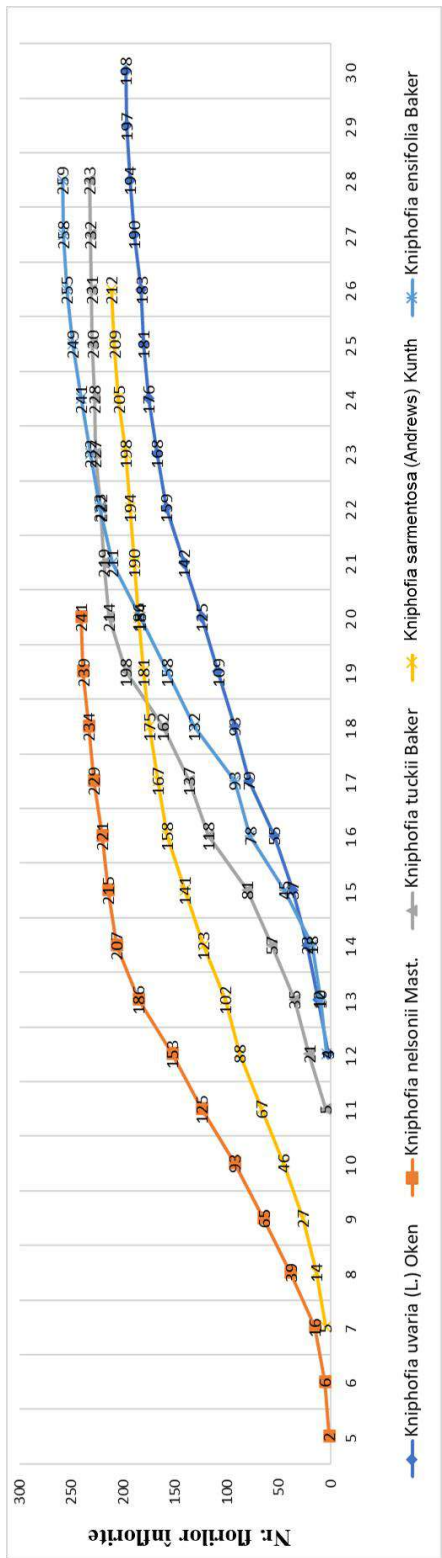
G



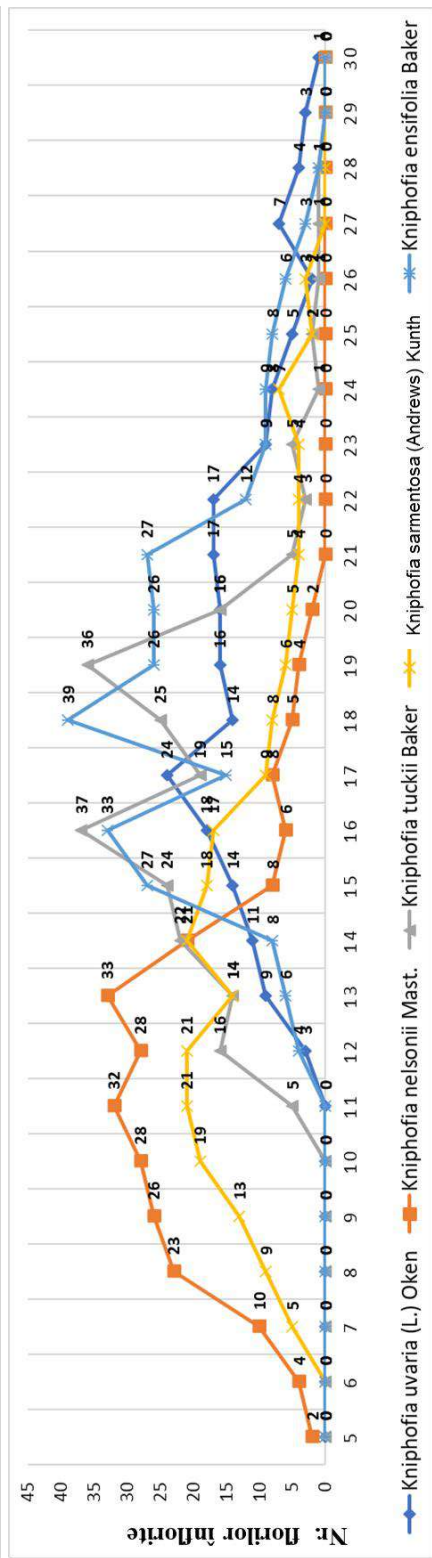
H

**Fig. 4.9. Elementele florii de *Kniphofia ensifolia* Baker**

A – secțiune longitudinală a ovarului (10<sup>x</sup>); B – secțiune transversală a ovarului (10<sup>x</sup>);  
 C, D – stigmatul (20<sup>x</sup>); E – partea dorsală a anterei (20<sup>x</sup>); F – partea ventrală a anterei  
 (20<sup>x</sup>); G – androceul exsert; H – polenul (40<sup>x</sup>)



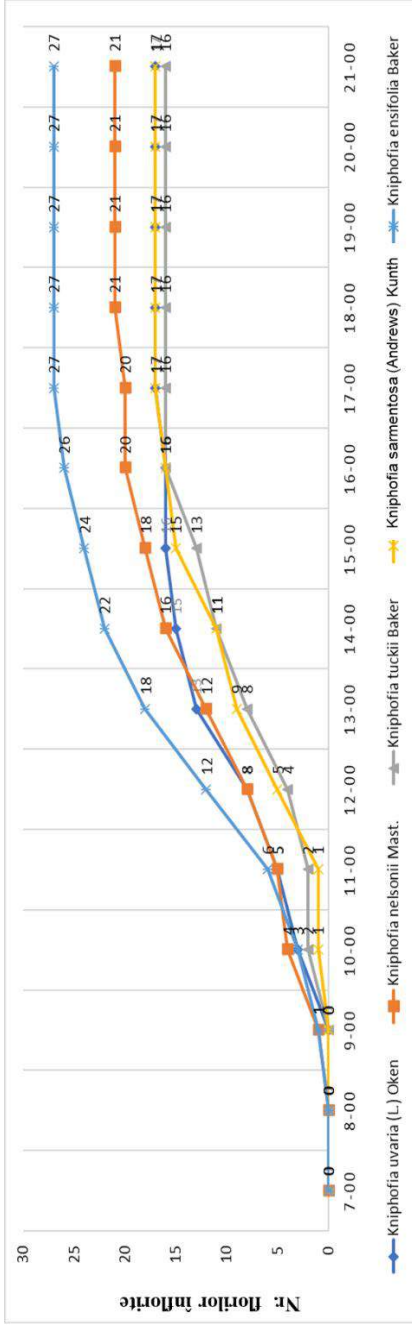
A



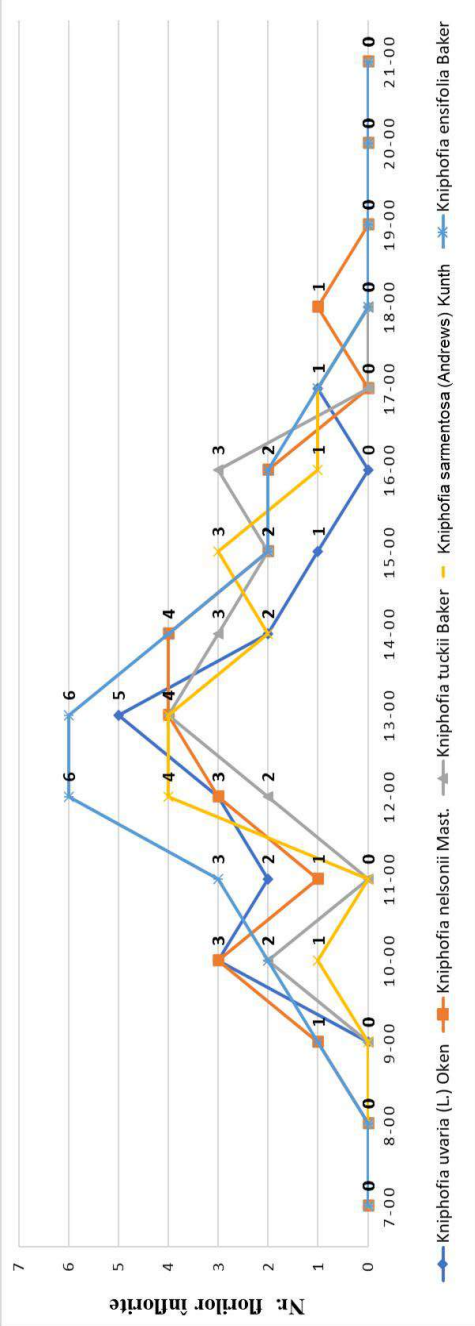
B

**Fig. 4.20. Dinamica înflorii florilor de knifofii în cadrul unei inflorescențe**

A – numărul total al florilor deschise în fiecare zi; B – numărul florilor deschise de la o zi la alta



A



B

Fig. 4.21. Dinamica înfloririi florilor de knifofii în decursul unei zile (a 10-a zi de la inițierea fazei de înflorire)

A – numărul total al florilor deschise la ora corespunzătoare; B – numărul florilor deschise de la o oră la alta



*Kniphofia uvaria* (L.) Oken



*Kniphofia nelsonii* Mast.



*Kniphofia tuckii* Baker



*Kniphofia sarmentosa* (Andrews) Kunth



*Kniphofia ensifolia* Baker

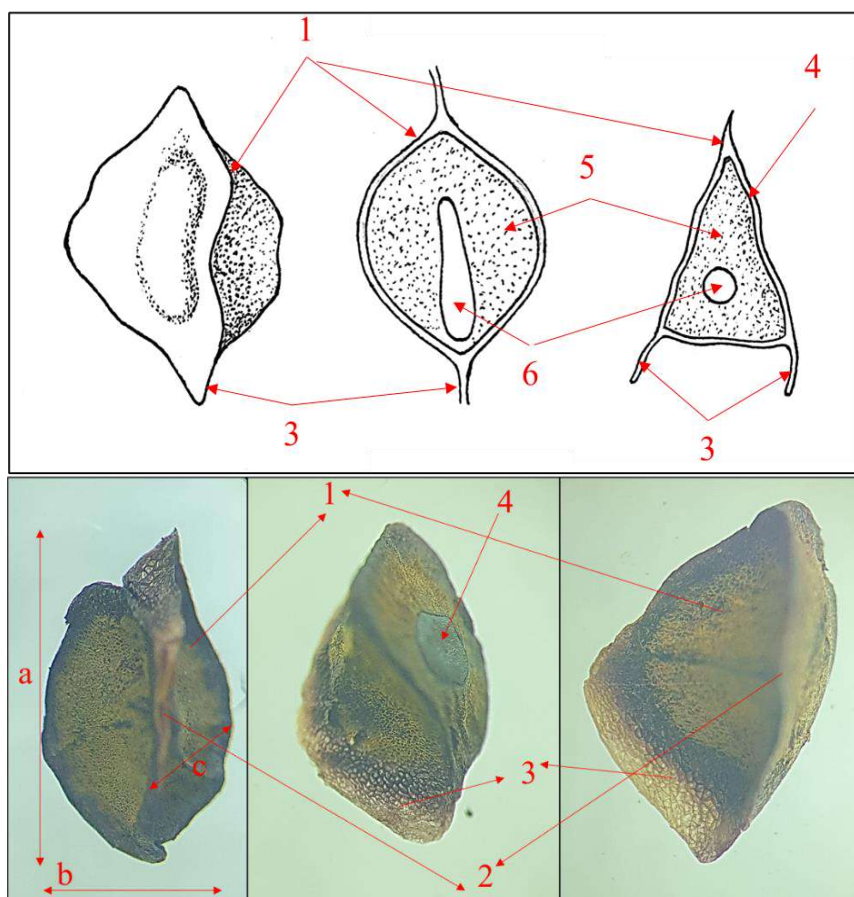


**Fig. 4.24. Fructele knifofiilor**

**Tabelul 4.5. Productivitatea de semințe a knifofilor în condiții ex situ (2010-2012)**

| PRODUCTIVITATEA DE SEMINȚE A UNEI TIJE FLORALE |      |                |                |                |               |                         |                         |         |                            |             |   |
|--|------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------|-------------------------|---------|----------------------------|-------------|---|
| Specia   | 2    | 3              | 4              | 5              | 6             | Semințe în fruct        | 7                       | 8       | Productivitatea de semințe |             | Coeficientul productivității de semințe (10/9*100%) |
|  |      |                |                |                |               |                         |                         |         | potențială (4*6)           | reală (5*7) |   |
| <i>Kniphofia uvaria</i> (L.)Oken               | 2010 | 1              | 186-204        | 14-28          | 48            | 8-16                    | 12,90 ± 0,936<br>22,952 | 10,64   | 9422,40                    | 269,61      | 2,86  |
|  |      | 2              | 196,30 ± 2,017 | 20,90 ± 1,441  |               | 12,90 ± 0,936           |                         |         |                            |             |   |
|  |      | 3              | 3,249          | 21,804         |               | 22,952                  |                         |         |                            |             |   |
|  | 2011 | 1              | 192-207        | -              | 48            | -                       | -                       | -       | -                          | -           | -   |
|  |      | 2              | 201,70 ± 1,528 | -              |               | -                       |                         |         |                            |             |   |
|  |      | 3              | 2,395          | -              |               | -                       |                         |         |                            |             |   |
|  | 2012 | 1              | 179-195        | 5-17           | 48            | 7-18                    | 12,10 ± 1,090<br>28,483 | 6,02    | 9009,60                    | 136,73      | 1,51  |
|  |      | 2              | 187,70 ± 1,850 | 11,30 ± 1,469  |               | 12,10 ± 1,090           |                         |         |                            |             |   |
|  |      | 3              | 3,117          | 41,097         |               | 28,483                  |                         |         |                            |             |   |
| <i>Kniphofia nelsonii</i> Mast.                | 2010 | 1              | 218-245        | 129-138        | 48            | 15-24                   | 19,90 ± 0,875<br>13,904 | 57,14   | 11188,80                   | 2650,68     | 23,69   |
|  |      | 2              | 233,10 ± 2,639 | 133,20 ± 0,929 |               | 19,90 ± 0,875           |                         |         |                            |             |   |
|  |      | 3              | 3,580          | 2,204          |               | 13,904                  |                         |         |                            |             |   |
|  | 2011 | 1              | 228-256        | 115-127        | 48            | 14-22                   | 18,90 ± 0,737<br>12,333 | 49,79   | 11721,60                   | 2298,24     | 19,60   |
|  |      | 2              | 244,20 ± 2,867 | 121,60 ± 1,301 |               | 18,90 ± 0,737           |                         |         |                            |             |   |
|  |      | 3              | 3,712          | 3,384          |               | 12,333                  |                         |         |                            |             |   |
|  | 2012 | 1              | 213-248        | 121-126        | 48            | 16-23                   | 20,40 ± 0,718<br>11,130 | 53,04   | 11203,20                   | 2525,52     | 22,54   |
|  |      | 2              | 233,40 ± 3,730 | 123,80 ± 0,611 |               | 20,40 ± 0,718           |                         |         |                            |             |   |
|  |      | 3              | 5,054          | 1,561          |               | 11,130                  |                         |         |                            |             |   |
| 2010   | 1    | 224-235        | 78-91          | 48             | 7-18          | 12,10 ± 1,178<br>30,788 | 37,20                   | 11016,0 | 1033,34                    | 9,38        |   |
|  | 2    | 229,50 ± 1,088 | 85,40 ± 1,368  |                | 12,10 ± 1,178 |                         |                         |         |                            |             |   |
|  | 3    | 1,499          | 5,065          |                | 30,788        |                         |                         |         |                            |             |   |
| 2011   | 1    | 231-252        | 74-96          | 48             | 7-15          | 11630,40                | 35,98                   | 985,36  | 8,47                       |             |   |

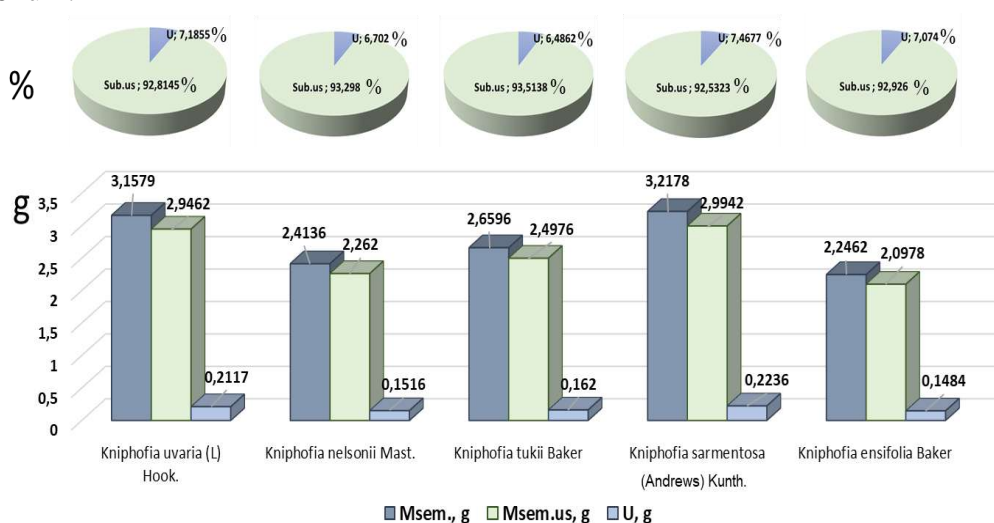
Date privind biologia și calitatea semințelor de knifofii atât în condiții *in situ*, cât și *ex situ* sunt limitate. În condițiile Republicii Moldova, toate speciile studiate formează semințe. Semințele de knifofii sunt uniforme și nu prezintă caractere taxonomice distinctive, fapt menționat și de unii autori, precum L. Codd (2005) și Ch. Whitehouse (2016). Pentru descrierea morfologică au fost selectate semințe bine dezvoltate. Acestea sunt trimuchiante, alungite, brun-verzui-negricioase, cu suprafața alveolată. Secțiunea transversală de-a lungul întregii lungimi este triunghiulară, cu trei margini clar definite. Semințele de knifofii, care reprezintă plante monocotiledonate, sunt structurate în: spermodermă (tegument seminal) (Fig. 4.28; 4.29, pct. 1); endosperm, perisperm și embrion (Сфекля 2010; Sfeclă 2017).



**Fig. 4.29. Morfologia seminței de knifofia (20<sup>x</sup>)**

1 – tegument seminal; 2 – sutură; 3 – aripioară membranoasă; 4 – pigmentare;  
5 – endosperm; 6 – cotiledon; a – lungime; b – lățime; c – grosime.

Semințele unor specii pot avea destinații diferite: însămânțare, consum alimentar sau furajer, industrializare. Calitatea semințelor este determinată de un întreg lanț de factori, cum ar fi: condițiile naturale, lucrările de întreținere ale plantelor, recoltarea semințelor, condiționarea și păstrarea acestora. Pentru determinarea calității semințelor speciilor studiate de knifofie au fost studiați următorii indici: facultatea germinativă (F), energia germinativă (E) și puterea de creștere (P). Testarea indicilor de calitate a fost realizată în condiții de laborator, pe hârtie de filtru în vase Petri (F și E) la  $t^{\circ}=+18 - +20^{\circ}\text{C}$  și în substrat (P), la  $t^{\circ}=+20 - +22^{\circ}\text{C}$ . Au fost amplasate probe a câte 100 de semințe în trei repetări pentru fiecare specie. În cadrul studiului a fost utilizat materialul semincer recoltat în același an (2009-2011) cu perioadă de repaos seminal de 5-6 luni.

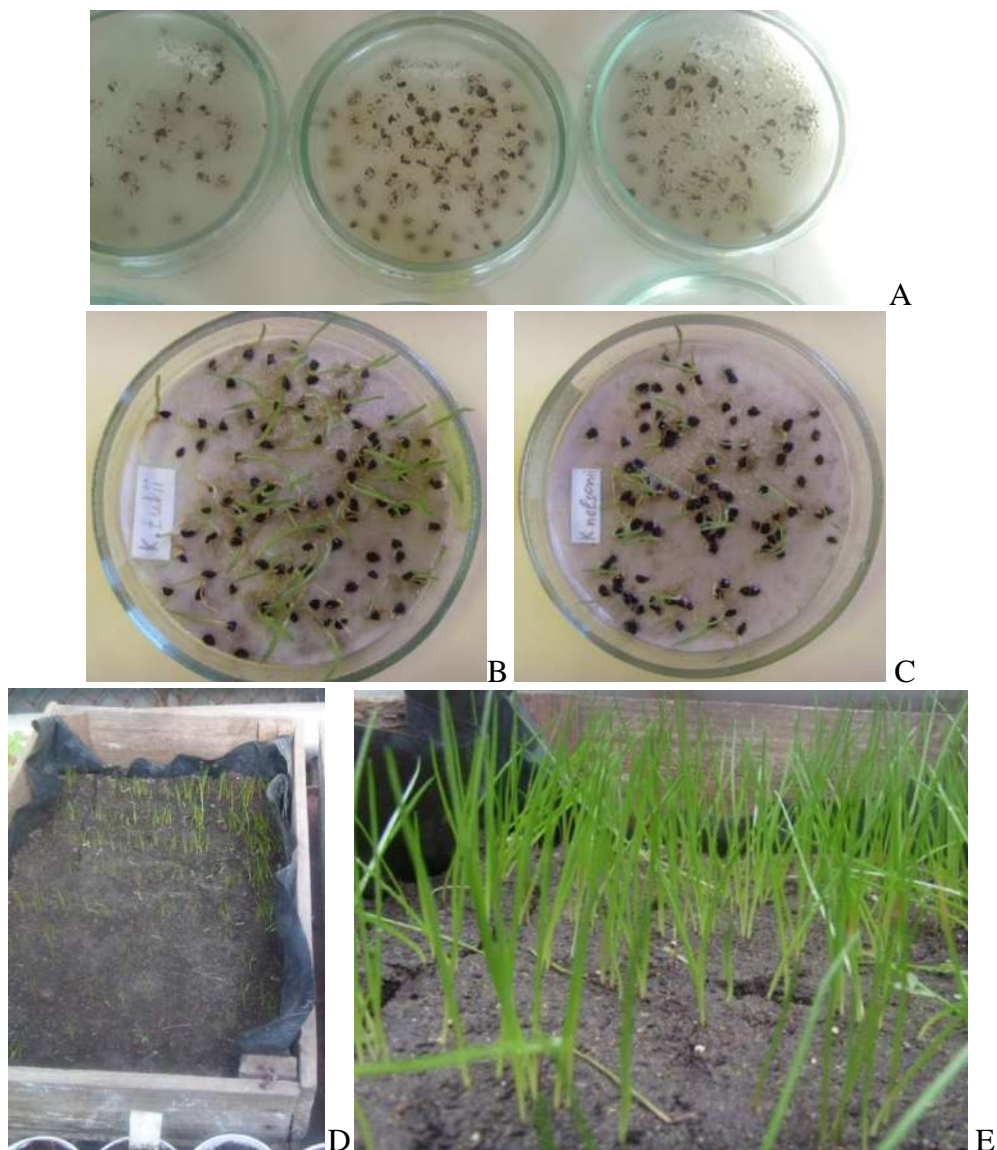


**Fig. 4.30. Masa uscată ( $M_{sem.us}$ ) și conținutul de apă (U) ale semințelor de knifofia**

Facultatea germinativă, reprezintă una dintre însușirile fiziologice, care indică numărul de semințe pure, exprimat în procente, capabile să germeze în condiții de laborator. Energia de geminare reprezintă numărul maximal de semințe germinate într-un număr minim de zile, în cazul knifofiilor a fost stabilită a 7-a zi.

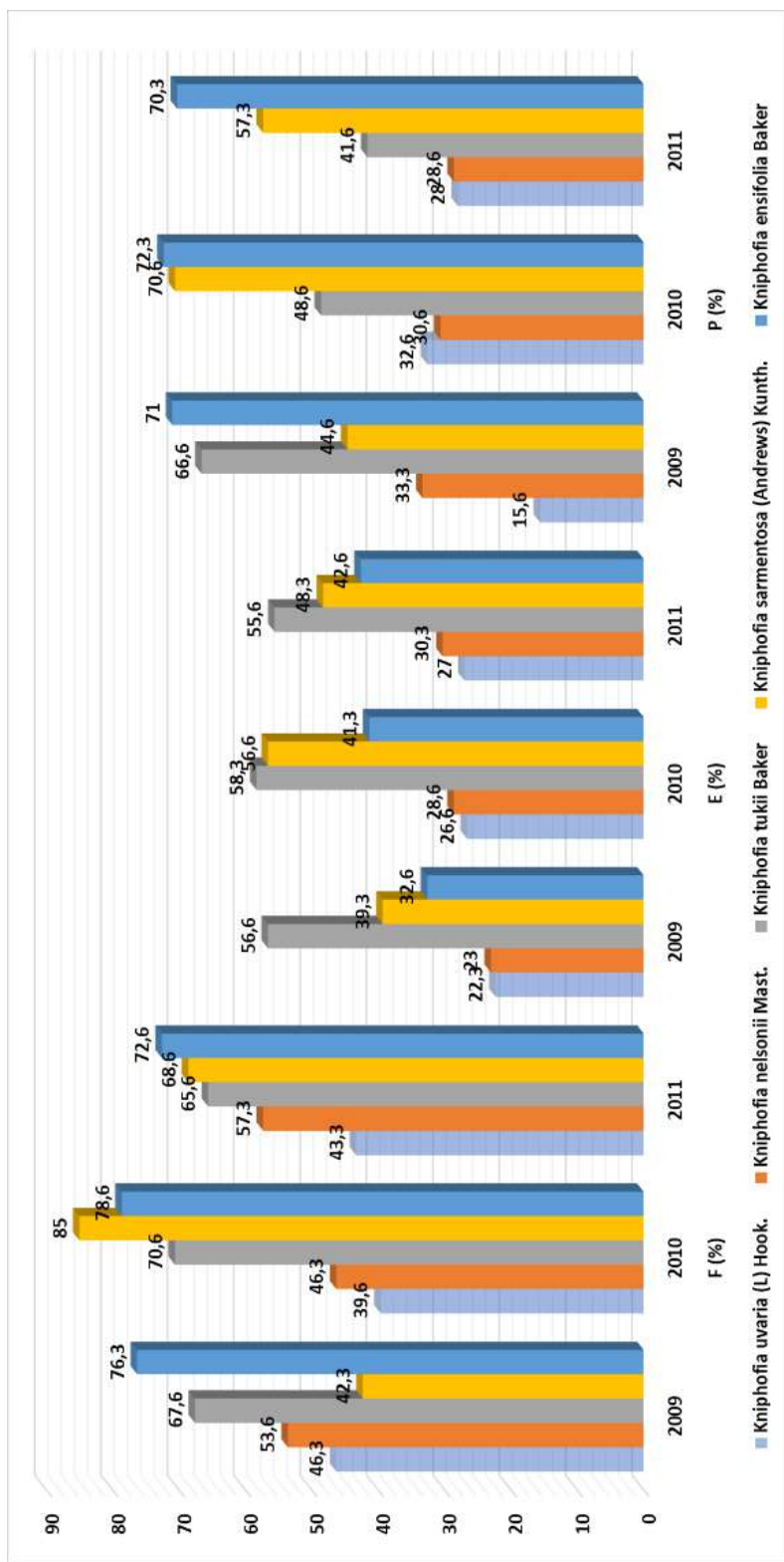
În condiții de laborator, semințele au fost plasate pe hârtie de filtru umezită cu apă distilată, a câte 100 de semințe în fiecare vas Petri, în trei repetări de la fiecare specie luată în studiu (Fig. 4.31). La a cincea zi de la începutul experienței au fost observate primele semințe germinate. Datele preluate în a

șaptea zi reprezintă energia germinativă. În decursul zilelor următoare au fost colectate date până când nu s-au înregistrat noi germinări. În baza acestor date s-a calculat coeficientul de germinare.



**Fig. 4.31. Stabilirea indicilor de calitate a semințelor, coeficientul de germinare, energia germinativă (A, B, C) și puterea de creștere (D, E)**

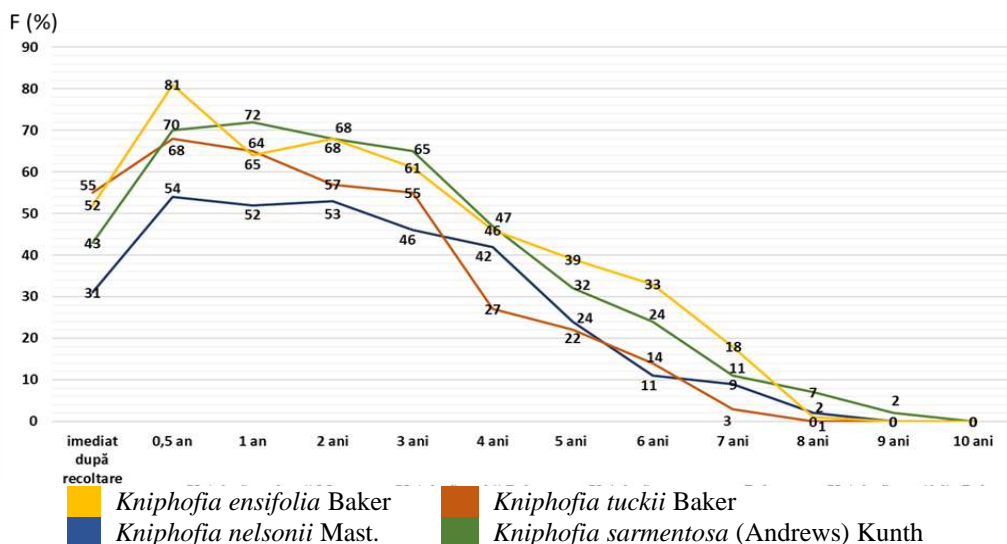
În substrat, în condiții de seră, semințele au fost încorporate în rânduri, a câte 100 de semințe în trei repetări, la temperatura de  $+20 - +22^{\circ}\text{C}$ . După semănat au



**Fig. 4.32. Indicii de calitate ale semințelor de knifiofă pentru anii 2009-2011**

F – facultatea germinativă; E – energia germinativă; P – puterea de creștere

respectiv în condiții climaterice diverse. Desigur, nu obținem o corelare absolută a termenului de păstrare cu facultatea germinativă, însă putem utiliza aceste date la o prognozare a termenului de păstrare și, orientativ, a facultății germinative. Din datele prezentate în tabelul 4.10 și graficul din figura 4.33 putem observa reducerea facultății germinative, în raport cu durata de păstrare a semințelor.



**Fig. 4.33. Corelarea facultății germinative și a duratei de păstrare ale semințelor unor knifofii**

Longevitatea biologică a semințelor stabilită pentru knifofii este de 7-9 ani. Facultatea germinativă scade < 50% după 4 ani. Semințele păstrate 6-7 ani, prezintă o facultate germinativă de 3-20%. Longevitatea medie, prin care trebuie să înțelegem timpul după care 50% din semințe și-au pierdut capacitatea germinativă, la knifofii constituie 3-4 ani. Mulți autori afirmă că din punct de vedere al productivității plantelor, condițiile de păstrare a semințelor au o importanță mai mare decât durata păstrării. Utilizarea complexă a tuturor factorilor care influențează păstrarea cât mai îndelungată a facultății germinative a semințelor, utilizată în cadrul colecțiilor de semințe (bănci de gene), permite obținerea, multiplicarea, ameliorarea, fie restabilirea unor taxoni.

Paralel, pentru stabilirea capacității semințelor de a se afla în repaos (dormanță seminală), a fost testată germinarea semințelor proaspăt recoltate de knifofii. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 4.10. Semințele celor patru specii testate imediat după recoltare germinează în 11-13 zile și facultatea

## 5. AMELIORAREA ȘI UTILIZAREA PRACTICĂ A KNIFOFIILOR

### 5.1. Ameliorarea knifofilor

Ameliorarea plantelor este o ramură a biologiei, a cărei obiectiv principal este obținerea formelor, hibrizilor și soiurilor noi cu valoare decorativă și economică superioară celor existente (Neagu și al. 1976; Sestraș 2014; Sîrbu 2018;).

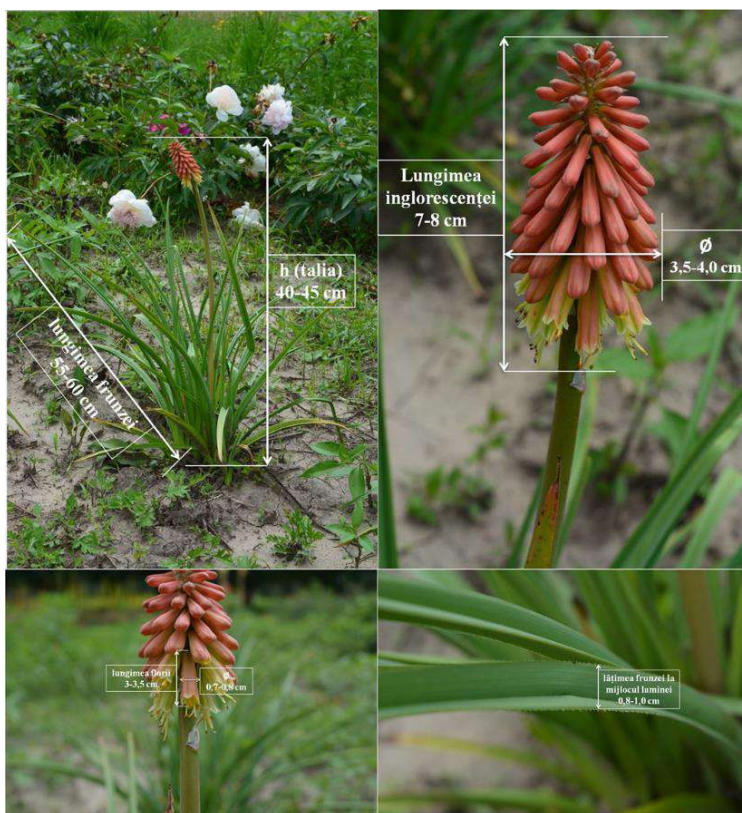
Selecția plantelor ornamentale este unul din factorii principali în accelerarea progresului tehnico-științific în domeniul floriculturii (Sava 1994, 2014). Ameliorarea plantelor trebuie să fie în concordanță cu modul de utilizare ulterioară a acestora. Astfel pentru plantele ornamentale care se vor utiliza în amenajarea spațiilor verzi, obiectivul principal care stă în fața amelioratorului este portul plantei, talia, decorativitatea foliajului, numărul inflorescențelor, aspectul florilor, perioada și durata înfloririi (Шарова, Сава 1978; Sîrbu 2018).

Rezultate remarcabile în acest domeniu au fost și continuă să fie obținute de colaboratorii Laboratorului Plante Ornamentale al GBNI. În procesul de ameliorare a plantelor sunt utilizate diverse metode (Palii 2014). Prin utilizarea metodelor clasice precum: hibridarea intraspecifică și interspecifică, inducerea mutațiilor prin iradiere, prelucrarea cu mutageni chimici, selectarea mutațiilor spontane etc., au fost obținute forme și hibrizi, care testați ulterior au fost recunoscute ca soiuri (Sîrbu 2018). În Grădina Botanică au fost selectate soiuri de ruji de toamnă cu calități sporite ale decorativității și productivității (Sava 2007), prin metoda hibridării și utilizării *razelor-gama* obținute soiuri de *Canna x hortorum* hort. (Sîrbu 2008), bujor (Думитрашко 1984, Sîrbu 2014), *Iris* sp. (Cernei 1998), *Chrysanthemum indicum* L. și *Ch. morifolium* Ramat. (Дворянинова 1977; Шарова, Савва, 1978; Войняк 2012, 2017), hibridarea artificială a fost utilizată în obținerea soiurilor de *Hemerocallis x hybrida* hort. (Manole 2001). Cercetătorii laboratorului au efectuat tentative reușite în ameliorarea unor culturi netradiționale cum ar fi *Eremurus* M.Bieb., *Galtonia* L., *Aster* L., *Hosta* Tratt. precum și *Kniphofia* Moench (Sîrbu 2005, 2018; Sfeclă, Sîrbu 2019).

Primele hibridizări între speciile de *Kniphofia* au fost realizate în anul 1879, de către Jean-Batiste A. Deleuil. Primul cultivar de knifofie este cunoscut ca *Kniphofia* 'Carollina', care reprezintă rezultatul încrucișării speciilor *K.*

Chiar din primele etape ale realizării programului ontogenetic au fost observate deosebiri esențiale între indivizii dezvoltăți din semințe neiradiate și cele iradiate cu doza de 150 Gy, printre care: extinderea etapelor plantulă și juvenilă ale perioadei pregenerative; lățimea frunzelor aproape dublă față de martor; martorul prezintă margine serulată a frunzei, exemplarele provenite din semințe tratate au marginea frunzei întreagă până la pronunțat dințată.

Din anul 2016 plantele au trecut în perioada generativă. Exemplarele dezvoltate din semințe tratate cu doza de 50 și 100 Gy nu prezentau deosebiri ale caracterelor morfologice față de martor. Însă, din totalitatea exemplarelor obținute din semințele tratate cu doza de 150 Gy, a fost selectată o formă care prezintă următoarele devieri de la specia tip: lungimea tije florale – 40-45 cm (martorul – 100-120 de cm); lungimea inflorescenței 7-8 cm (martorul – 20-25 de cm); culoarea frunzei verde (martor – verde-glaucă); culoarea bobocului floral este roșu (martor – cărămiziu); culoarea florii este galben-oranj (martor – galben-verzui) (Fig. 5.2).



**Fig. 5.2. Soiul de *Kniphofia nelsonii* Mast. 'Micul Prinț'**

**Tabelul 5.2. Aprecierea reușitei introducerii knifofilor**

| No                           | Indici biologici și horticoli                | Calificativul | Aprecierea (puncte) | Numărul de puncte/specie          |                                 |                               |   |                                  |
|------------------------------|--|---------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
|                              |  |               |                     | <i>Kniphofia uvaria</i> (L.) Oken | <i>Kniphofia nelsonii</i> Mast. | <i>Kniphofia tuckii</i> Baker | <i>Kniphofia sarmentosa</i> (Andrews) Kunth | <i>Kniphofia ensifolia</i> Baker |
| 1                            | 2  | 3             | 4                   | 5                                 | 6                               | 7                             | 8   | 9                                |
| 1                            | Vegetare                                     | Slabă         | 2                   | 3                                 | 3                               | 3                             | 3   | 3                                |
|                              |  | Bună          | 3                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Absență       | 1                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 2                            | Înflorire                                    | Neregulată    | 2                   | 4                                 | 4                               | 4                             | 4   | 4                                |
|                              |  | Abundență     | 4                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Slabe         | 2                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 3                            | Calități horticole                           | Medii         | 3                   | 4                                 | 4                               | 4                             | 4   | 4                                |
|                              |  | Excelente     | 4                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Absente       | 1                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 4                            | Însușiri seminifere                          | Slabe         | 2                   | 3                                 | 3                               | 3                             | 3   | 3                                |
|                              |  | Abundente     | 3                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Absență       | 1                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 5                            | Capacitatea de a forma semințiș              | Solitară      | 2                   | 1                                 | 1                               | 1                             | 1   | 1                                |
|                              |  | Abundență     | 4                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Absență       | 1                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 6                            | Reproducerea vegetativă                      | Slabă         | 2                   | 4                                 | 4                               | 4                             | 4   | 4                                |
|                              |  | Medie         | 3                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Excelență     | 4                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 7                            | Rezistența la temperaturi scăzute și minime  | Nerezistență  | 1                   | 3                                 | 3                               | 3                             | 3   | 3                                |
|                              |  | Slabă         | 2                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Bună          | 3                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 8                            | Rezistența la secetă și temperaturi ridicate | Slabă         | 2                   | 4                                 | 4                               | 4                             | 4   | 4                                |
|                              |  | Moderată      | 3                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  | Excelență     | 4                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| 9                            | Rezistență la boli și vătămători             | Slabă         | 2                   | 3                                 | 3                               | 3                             | 3   | 3                                |
|                              |  | Bună          | 3                   |                                   |                                 |                               |   |                                  |
|                              |  |               |                     |                                   |                                 |                               |   |                                  |
| <b>Total</b>                 |  |               | <b>32</b>           | <b>28</b>                         | <b>29</b>                       | <b>29</b>                     | <b>29</b>                                   | <b>29</b>                        |
| <b>Grupul de repartizare</b> |  |               | <b>I-V</b>          | <b>I (bun)</b>                    | <b>I (excellent)</b>            | <b>I (excellent)</b>          | <b>I (excellent)</b>                        | <b>I (excellent)</b>             |

**Tabelul 5.3. Aprecierea decorativității unor specii de *Kniphofia* Moench**

| N                   | Indice de calitate (coeficientul de transfer)   | * | Val/max    | Numărul de puncte/specie          |                                 |                               |   |                                  |    |
|---------------------|---|---|------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|----|
|                     |   |   |            | <i>Kniphofia ivaria</i> (L.) Oken | <i>Kniphofia nelsonii</i> Mast. | <i>Kniphofia tuckii</i> Baker | <i>Kniphofia sarmentosa</i> (Andrews) Kunth | <i>Kniphofia ensifolia</i> Baker |    |
| 1                   | 2   | 3 | 4          | 5                                 | 6                               | 7                             | 8   | 9                                |    |
| 1                   | Culoarea florii (3)                             | 1 | 5          | 4                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 15         | 12                                | 15                              | 15                            | 15  | 15                               | 15 |
| 2                   | Dimensiunea florii (2)                          | 1 | 5          | 4                                 | 5                               | 4                             | 4   | 4                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 8                                 | 10                              | 8                             | 8   | 8                                | 10 |
| 3                   | Forma florii (1)                                | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
| 4                   | Textura florii (1)                              | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
| 5                   | Numărul inflorescențelor (2)                    | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 10                                | 10                              | 10                            | 10  | 10                               | 10 |
| 6                   | Abundența de înflorire (2)                      | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 10                                | 10                              | 10                            | 10  | 10                               | 10 |
| 7                   | Turgor tijă florală (2)                         | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 10                                | 10                              | 10                            | 10  | 10                               | 10 |
| 8                   | Decorativitatea părții vegetative a plantei (2) | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 10                                | 10                              | 10                            | 10  | 10                               | 10 |
| 9                   | Uniformitatea (2)                               | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 10                                | 10                              | 10                            | 10  | 10                               | 10 |
| 10                  | Originalitatea (2)                              | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 10         | 10                                | 10                              | 10                            | 10  | 10                               | 10 |
| 11                  | Starea fitosanitară a plantei (1)               | 1 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
|                     |   | 2 | 5          | 5                                 | 5                               | 5                             | 5   | 5                                | 5  |
| <b>Total puncte</b> |   |   | <b>100</b> | <b>95</b>                         | <b>100</b>                      | <b>98</b>                     | <b>98</b>                                   | <b>100</b>                       |    |

\* 1 – după sistema de 5 puncte; 2 – x cu coeficientul de transfer

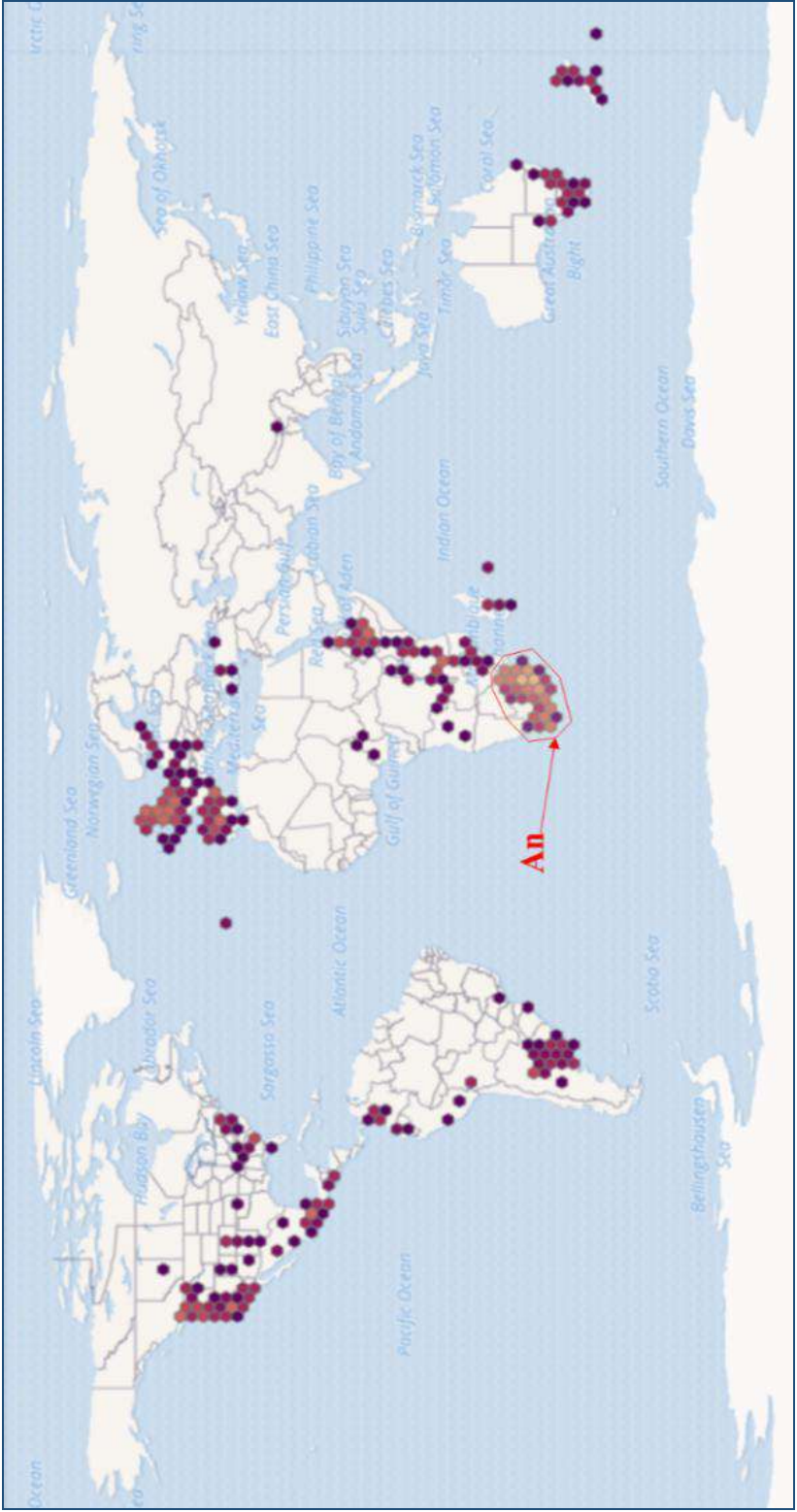


Fig. 5.3. Arealul natural ( $A_n$ ) și zonele de cultivare ale speciilor de *Kniphofia Moench* („*Kniphofia Moench*” 2019)

## BIBLIOGRAFIE

- AFOLAYAN, A., ADEBOLA, P.** (2004). *In vitro* propagation: A biotechnological tool capable of solving the problem of medicinal plants decimation in South Africa. In: *African Journal of Biotechnology* [online]. Vol. 3 (12), pp. 683-687 [citat 27.09.2018]. ISSN 1684-5315. Disponibil: <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/6573/1/jb04132.pdf>
- AITON, W.** (1783). *Hortus Kewensis*. London, 464 p.
- ALEXANDROV, E.** (2014). *Dicționar botanic*. Chișinău: Tipogr. AȘM. 420 p. ISBN 978-9975-62-369-8.
- ALEXEICIUC, A.** (1996). *Particularitățile biomorfologice ale speciilor exotice de Eremurus Bieb. în Moldova*: tz. de doct. în biologie. Chișinău. 216 p.
- ALEXEICIUC, A.** (1994). Cercetări asupra particularităților de înflorire a speciilor de *Eremurus* Bieb. În: *Conferința științifică a botaniștilor*. Chișinău, pp. 98-99.
- ANDREI, M. și colab.** (2009). *Maxime, cugetări și definiții din biologie*. București: Editura ALL. 190 p. ISBN 978-973-571-924-1
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP.** (1998). An ordinal classification for the families of flowering plants. In: *Annals of the Missouri Botanical Garden* [online]. Vol. 85, Nr. 4, pp. 531-553 [citat 10.10.2017]. ISSN: 00266493. Disponibil: <https://doi.org/10.2307/2992015>
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP.** (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. In: *Botanical Journal of the Linnean Society* [online]. Vol. 141, pp. 399-436 [citat 10.10.2017]. ISSN 0024-4074. Disponibil: <https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2003.t01-1-00158.x>
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP.** (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. In: *Botanical Journal of the Linnean Society* [online]. Vol. 181, pp. 1-20 [citat 30.08.2018]. ISSN 0024-4074. Disponibil: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Anuarul statistic al Republicii Moldova.** (2010). Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. Chișinău: Statistică, F.E.-P. "Tip. Centrală". 572 p. ISBN 978-9975-78-932-5.
- Anuarul statistic al Republicii Moldova.** (2013). Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. Chișinău: Statistică, F.E.-P. "Tip. Centrală". 556 p. ISBN 978-9975-4068-4-0.
- Asphodeloideae.** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 20.03.2015]. Disponibil: <https://en.wikipedia.org/wiki/Asphodeloideae>
- BALĂ, M.** (2007). *Floricultura generală și specială*. Timișoara: Editura de vest. 436 p. ISBN 973-36-0441-9.
- BAKER, J.** (1896). *Flora Capensis*. In: *Systematic description of the plants of the Cape colony, Caffraria, and Port natal* [online]. Kent, pp. 275-285. Disponibil: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.821>
- BAKER, J.** (1899). *Kniphofia tuckii*. In: *Curtis's botanical magazine*. Vol. LV [online]. London, pp. 744-746. Disponibil: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/14253#page/52/mode/1up>
- BAIJNATH, H.** (1980). Contribution to the study of leaf anatomy of the genus *Kniphofia* Moench (Liliaceae). In: *Petaloid Monocotyledons No. 8*. Dorchester, pp. 89-104.
- BAILEY, L.** (1947). *The standard cyclopedia of horticulture*. Vol. II. New York. 1604 p.
- BEAZLEY, M.** (2003). *The encyclopedia of planting combinations*. London: Octopus Publishing Group Ltd. 464 p. ISBN 1 84000 035X.
- BENTHAM, G., HOOKER, J.** (1883). *Genera plantarum: ad exemplaria imprimis in Herbariis Kewensib us servata definita* [online]. Londini, p. 775. Disponibil: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.747>
- BEENTJE H.** (2016). The Kew Plant Glossary: *An Illustrated Dictionary of Plant Terms*. UK: Royal Botanic Gardens Kew. 192 p. ISBN 978-1-84246-605-6.
- BERGER, A.** (1908). Liliaceae-Asphodeloideae-Aloineae. In: *Pflanzenreich. Regni vegetalis conspectus* [online]. Leipzig. pp. 2-71. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/viewer/11043/?offset=#page=72&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=>
- BERGH, N., VERBOOM, G., ROUGET, M., COWLING, R.** (2014). Vegetation types of the Greater Cape Floristic Region. In: *Fynbos: Ecology, Evolution and Conservation of a Megadiverse Region* [online]. Oxford: University Press., pp. 1 - 25. Disponibil:

<https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199679584.001.0001/acprof-9780199679584>

- BIOSPHERES TO ECOSYSTEMS.** Chapter 8 [online]. *SYEVULA technology-powered learning*. [citat 15.04.2017]. Disponibil: <https://www.siyavula.com/science/lifesciences/grade-10/08-biosphere-to-ecosystems/08-biosphere-to-ecosystems-03.cnxmlplus>
- BOBOC, N., SÂRODOEV, G.** (2009). Relieful. În: *Republica Moldova Enciclopedie*. Chișinău: Enciclopedia Moldovei, pp. 10-17. ISBN 9789975952002.
- BOERHAAVE, H.** 1727. *Index alter Plantarum quae in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur, Pars Secunda 2* [online]. Lugduni Batavorum : Apud Janssonios Vander, p. 131, No. 43. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/13593>
- BREYNE, J.** (1739). *Prodromi Fasciculi Rariorum Plantarum* [online]. Gedani, 205 p. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/10795>
- BRICKELL, Ch.** (1992). *Encyclopedia of Gardening*. London: BCA. 648 p. CN 9270.
- BRINGMANN, G., NOLL, T., RISCHER H.** (2002). *In vitro* germination and establishment of tissue cultures of *Bulbine caulescens* and of two *Kniphofia* species (Asphodelaceae). In: *Plant Cell Rep 21* [online], pp. 125-129. Disponibil: <https://doi.org/10.1007/s00299-002-0497-1>
- BROOKES, J.** (1991). *The complete gardener*. London: Colour Library Books, p. 221. ISBN 0 86283 7960.
- BROWN, M., DOWNS, C., JOHNSON S.** (2010). Pollination of the red-hot poker *Kniphofia laxiflora* (Asphodelaceae). In: *South African Journal of Botany*, 76(3) [online], pp. 707-712. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2010.03.001>
- BROWN, M., DOWNS, C., JOHNSON S.** (2011). Covariation of flower traits and bird pollinator assemblages among populations of *K. linearifolia* (Asphodelaceae). In: *Plant Syst Evol*, 294 [online], pp.199-206. Disponibil: <https://doi.org/10.1007/s00606-011-0443-1>
- BRUMMITT, R., POWELL, C.** (1992). *Authors of plant names*. Kew: Royal Botanic Gardens. 731 p. ISBN 1 842460 85 4.
- BURNIE, G. et al.** (2003). *Botanica: Das ABC der Pflanzen: 10 000 Arten in text und Bild*. Weltbild, pp. 499-500. ISBN 978-3-8289-3099-5.
- BUTA, E., CANTOR, M.** (2009). *Floricultură: îndrumător de lucrări practice*. Cluj-Napoca: Toderco, 155 p. ISBN 978-973-7695-84-0.
- CANTOR, M., POP, I.** (2009). *Floricultură: bază de date*. Cluj-Napoca: Toderco, pp. 125-126, ISBN 978-973-7695-46-8.
- CANTOR, M., BUTA, E.** (2010). *Arta florală*. Cluj-Napoca: Toderco. 225 p. ISBN 978-973-7695-97-0.
- Cape Floristic Region** [online]. Wikipedia The Free Encyclopedia. [citat 10.03.2017]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Cape\\_Floristic\\_Region](https://en.wikipedia.org/wiki/Cape_Floristic_Region)
- CARDINAL-MCTEAGUE, W., et al.** (2019). Seed size evolution and biogeography of *Plukenetia* (Euphorbiaceae), a pantropical genus with traditionally cultivated oilseed species. In: *BMC Evol Biol* 19, 29 [online]. Disponibil: <https://doi.org/10.1186/s12862-018-1308-9>
- CERNEI, E.** (1994). Cu privire la caracteristica fitogeografică a erbaceelor perene ornamentale din Grădina Botanică, Ch. In: *Conferința științifică a botaniștilor*. Ch.: Știința, p. 104.
- CERNEI, E.** (1994). Contribuții la studiul morfologic al stânjeneilor în perioada autumnală. In *Congresul I al botaniștilor din Moldova*. Chișinău: Știința, pp. 82-83. ISBN 5-376-01849-0.
- CERNEI, E.** (1998). Aspecte privind hibridarea distantă la stânjenei. In: *Materialele Congresului VII al Societății științifice a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM: Genetica și ameliorarea plantelor și animalelor în RM*. Chișinău, pp. 417-420.
- CERNEI, E.** (1998). Selecția *Spuria-Iris* în Grădina Botanică din Chișinău. In: *Materialele Congresului VII al Societății științifice a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM: Genetica și ameliorarea plantelor și animalelor în RM*. Chișinău, pp. 420-422.
- CERNEI, E.** (2000). Plante decorative netradiționale în Grădina Botanică din Chișinău. In: *Bazele teoretice ale înverzirii și amenajării localităților rurale și urbane*. Ch., pp. 34-35.
- CERNEI, E.** (2000). Cu privire la metoda de apreciere a reușitei introducerii plantelor decorative. In: *Bazele teoretice ale înverzirii și amenajării localităților rurale și urbane*. Ch., pp. 32-33.
- CHASE, M. et al.** (1993). Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene. In: *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Vol. 80 [online], pp. 528-580. Disponibil: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/89029#page/1/mode/1up>

- CHASE, M., REVEAL, J., FAY, M.** (2009). A subfamilial classification for the expanded asparagalean families Amaryllidaceae, Asparagaceae and Xanthorrhoeaceae. In: *Botanical Journal of the Linnean Society*, Volume 161, Issue 2 [online], pp.132–136. Disponibil: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00999.x>
- CIUBOTARU, A.** (2004). Cuvânt despre Grădina Botanică la 50 de ani din ziua înființării. In: *Grădina Botanică la 50 de ani*. Ch.: Cartea Moldovei, pp. 6-16. ISBN 9975-60-182-0.
- CIOCÂRLAN, N., APROTOSOAI, A., GHENDOV, V., MIRON, A.** (2016). Studii biologice și fitochimice la speciile *Ajuga reptans* L. și *A. genevensis* L. (Lamiaceae). In: *Revista Botanică, nr. 2 (13)*. Chișinău, pp. 50-55. ISSN 1857-095X.
- CIORCHINĂ, N., DONICA, T.** (1994). Particularitățile germinării polenului la *Quercus robur* L. pe mediu nutritiv. In: *Conferința științifică a botaniștilor*. Ch.: Știința, pp. 57-58.
- Climate of South Africa** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 05.07.2010]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Climate\\_of\\_South\\_Africa](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_of_South_Africa)
- Climate of South Africa** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 10.02.2017]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Climate\\_of\\_South\\_Africa](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_of_South_Africa)
- Clima Chișinău** [online]. *Meteoblue*. [citat 10.05.2016] Disponibil: [https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/chi%c8%99in%c4%83u\\_republi-ca-moldova\\_618426](https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/chi%c8%99in%c4%83u_republi-ca-moldova_618426)
- Clima Republicii Moldova** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 10.02.2017]. Disponibil: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Clima\\_Republicii\\_Moldova](https://ro.wikipedia.org/wiki/Clima_Republicii_Moldova)
- Clima Pretoria** [online]. *Meteoblue*. [citat 10.05.2016] Disponibil: [https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/pretoria\\_africa-de-sud\\_964136](https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/pretoria_africa-de-sud_964136)
- CODD, L.** (1968). The South African Species of *Kniphofia* (Liliaceae). In: *Bothalia, vol. 9* [online], pp. 363-519. Disponibil: [doi.org/10.4102/abc.v9i3/4.1790](https://doi.org/10.4102/abc.v9i3/4.1790)
- CODD, L.** (2005). Asphodelaceae: *Kniphofia*. In: *Flora of Southern Africa : the Republic of South Africa, Basutoland, Swaziland and South West Africa, Vol. V, Part 1* [online]. 94 p. ISBN 1-919976-03-5. Disponibil: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.119879>
- COMMELINO, C.** (1701). *Horti Medici Amstelodomensis* [online]. Amstelaedami, pp. 29-30. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/13564>
- CONRAN, J.** (1987). The genus *Kniphofia* Moench (Aloeaceae) in Australia. In: *Muelleria: An Australian Journal of Botany, Vol 6, Nr. 5* [online], pp. 307-310. Disponibil: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/49814853#page/13/mode/1up>
- COPELAND, L., MCDONALD, M.** (2001). *Principles of Seed Science and Technology*. 4<sup>th</sup> Edition. USA, Massachusetts: Kluwer Academic Publish. 467 p. ISBN 978-1-4615-1619-4.
- CORNEANU, G.** 1989. Radiosensibilitatea comparată a plantelor. In: *Elemente de radiobiologie vegetală*. București: Ceres, pp. 37-44.
- CONSTANTINOV, T., NEDEALCOV, M.** (2009). Clima. In: *Republica Moldova Enciclopedie*. Chișinău: Enciclopedia Moldovei, pp. 33-40. ISBN 9789975952002.
- CONSTANTINOV, T.** 2011. Clima. In: *Flora Basarabiei, Vol. I*, Chișinău: Universul, pp. 24-28. ISBN 978-9975-47-057-5, 978-9975-47-058-2.
- COTEANU, I., SECHE, L., SECHE, M.** (1998). *Dicționarul explicativ al limbii române, Ediția II*. București: Univers Enciclopedic, 1192 p.
- DAGNE, E., BERHANU, E., STEGLICH, W.** (1987). New biantraquinone pigments from *Kniphofia* species. In: *Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia, Vol. 1 No. 1* [online], pp. 32-35. ISSN: 1011-3924, eISSN: 1726-801X. Disponibil: <https://www.ajol.info/index.php/bcse/article/view/79572>
- DARLINGTON, C.** (1932). Meiosis in *Agapanthus* and *Kniphofia*. In: *Cytologia, Vol. IV, No3* [online], pp. 229-240. Disponibil: <https://doi.org/10.1508/cytologia.4.229>
- DICA, A., SFECLĂ, I., ȘABAROV, D., SLIVCA, V.** (2018). The analysis of flower markets in Chișinău. În: *Journal of botany, Nr. 2 (17)*. Chișinău, pp. 90-94. ISSN 1857-095X.
- DUMITRAȘ, A.** (2010). *Compoziții florale utilizate în amenajări peisagistice*. Cluj-Napoca: Mediamira, 176 p. ISBN 978-973-713-280-2.
- DUMITRAȘ, A. și colab.** (2010). *Amenajarea spațiilor verzi*. Chișinău: Academia de Științe a Republicii Moldova, 343 p. ISBN 978-9975-62-332-2.
- DUNNETT, N., NAGASE, A., HALLAM A.** (2008). The dynamics of planted and colonising species on a green roof over six growing seasons 2001–2006: influence of substrate depth. In: *Urban Ecosystems 11(4)* [online], pp. 373-384. Disponibil: DOI: 10.1007/s11252-007-0042-7

- DUVAL, J. et all.** (2016). Selective enrichment in bioactive compound from *Kniphofia uvaria* by super/subcritical fluid extraction and centrifugal partition chromatography. In: *Journal of Chromatography A*, 1447 [online], pp. 26-38. Disponibil: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chroma.2016.04.029>
- DUVAL J., et all.** (2016). Contribution of Supercritical Fluid Chromatography coupled to High Resolution Mass Spectrometry and UV detections for the analysis of a complex vegetable oil – Application for characterization of a *Kniphofia uvaria* extract. In: *Comptes Rendus Chimie, Volume 19, Issue 9* [online], pp. 1113-1123. Disponibil: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crci.2015.11.022>
- ELLIS, R., HONG, T., ROBERTS, E., TAO, K.-L.** (1990). Low-moisture-content limits to relations between seed longevity and moisture. In: *Annals of Botany, Volume 65, Issue 5* [online], pp.493-504. Disponibil: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aob.a087961>
- Elytropappus rhinocerotis** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 10.09.2017]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Elytropappus\\_rhinocerotis](https://en.wikipedia.org/wiki/Elytropappus_rhinocerotis)
- Evolution of seed size** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 05.08.2020]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Evolution\\_of\\_seed\\_size](https://en.wikipedia.org/wiki/Evolution_of_seed_size)
- FEY, M.** (2010). A short guide to the soils of South Africa, their distribution and correlation with World Reference Base soil groups. In: *19<sup>th</sup> World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World* [online]. Australia, Brisbane, pp. 32-35. Disponibil: <https://www.iuss.org/19th%20WCSS/Symposium/pdf/2503.pdf>
- FLOREA, V.** (2006). *Cultura plantelor medicinale*. Chișinău: Academia de Științe a Republicii Moldova, 312 p. ISBN 978-9975-9814-1-5.
- FORD, K. et all.** (2017). A faster inoculation assay for *Armillaria* using herbaceous plants. In: *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, Volume 92, Issue 1* [online], pp. 39-47. Disponibil: <https://doi.org/10.1080/14620316.2016>
- GBIF** [online]. *GBIF Home Page*, (2017-2020). Disponibil: <https://www.gbif.org>
- Geography of South Africa** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 10.03.2017]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Geography\\_of\\_South\\_Africa](https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_of_South_Africa)
- GERMISHUIZEN, G., MEYER N.** (2003). *Plants of southern Africa: an annotated checklist. Strelitzia 14*. Pretoria: National Botanical Institute, pp. 1008-1010. ISBN 1-919795-99-5.
- GOLDEN GATE AUDUBON SOCIETY, AUDUBON ASSOCIATION OF THE PACIFIC, AUDUBON SOCIETY OF THE PACIFIC.** (1996). Planting for hummingbirds. In: *The Gull* [online], Vol. 78, nr.7. California: California Academy of Sciences, p. 62. Disponibil: <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/116096#/summary>
- GOTTSCHALK, W.** (1989). Mutații radioinduse la plantele superioare. In: *Elemente de radiobiologie vegetală*. București: Ceres, pp. 241-303.
- HABTEMARIAM, S.** (2007). Antioxidant activity of Knipholone anthrone. In: *Food Chemistry Volume 102, Issue 4* [online], pp. 1042-1047. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.06.040>
- HABTEMARIAM, S.** (2010). Knipholone anthrone from *Kniphofia foliosa* induces a rapid onset of necrotic cell death in cancer cells. In: *Fitoterapia, Volume 81, Issue 8* [online], pp. 1013-1019. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2010.06.021>
- HANSON, J.** (1985). *Procedures for Handling Seeds in Genebanks. Practical Manuals for Genebanks*. Italy, Rome: International Board for Plant Genetic Resources. 115 p.
- HARRIET, G., WALTER, J., KERRY, S.** (1998). *1997 IUCN Red list of threatened plants*. IUSN-The world Conservation union, 862 p. ISBN: 2-8317-0328-X.
- HETTIARACHCHI, M., BALAS, J.** (2005). Postharvest handling of cut kniphofia (*Kniphofia uvaria* Oken 'Flamenco') flowers. In: *ISHS Acta Horticulturae, 669: VIII International Symposium on Postharvest Physiology of Ornamental Plants* [online], pp. 359-366. Disponibil: [https://www.actahort.org/books/669/669\\_47.htm](https://www.actahort.org/books/669/669_47.htm)
- Herbarium vivum** [online]. *Biodiversity Heritage Library*. [citat 05.10.2014]. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.133925>
- HERMANNO, P.** (1687). *Horti academici Lugduno-Batavi catalogus exhibens Plantarum omnium Nomina*. Lugduni Batavorum: Apud Cornelium Boutesteyn [online], 700 p. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/13585>
- Highveld** [online] (2017). *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 24.08.2017]. Disponibil: <https://en.wikipedia.org/wiki/Highveld>
- HORST, K.** (2013). *Westcott's Plant Disease Handbook*. Netherlands: Springer, p. 927.

- IANOVICI, N. și alții.** (2011). Particularități anatomice și adaptări ecologice ale frunzelor speciilor genului *Plantago*. In: *Natura. Biologie. Seria III. Vol. 53. Nr.2*. Arad, pp. 163-194.
- ILIESCU, A.** (2003). *Arhitectură peisageră*. București: Ceres, 327 p.
- Index Seminum**, bază de date (1835-2020) [online]. *Biodiversity Heritage Library*. [citată 05.10.2020]. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.84379>
- IPNI (2013-2020)** [online]. *International Plant Names Index*. Disponibil: <http://www.ipni.org>.
- Johann Hieronymus Kniphof** [online] (2017). *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citată 30.06.2017]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Johann\\_Hieronymus\\_Kniphof](https://en.wikipedia.org/wiki/Johann_Hieronymus_Kniphof)
- JOHANNSMEIERS M.** (2016). *Beeplants of South Africa: sources of nectar, pollen, honeydew and propolis for honeybees. Strelitzia 37*. South Africa, Pretoria: South African National Biodiversity Institute, 550 p. ISBN 978-1-928224-17-4.
- Keiki** [online] (2019). *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citată 05.08.2019]. Disponibil: <https://en.wikipedia.org/wiki/Keiki>
- KOSENKO, V.** (1999). Pollen morphology in the family Asphodelaceae (*Asphodeleae, Kniphofieae*). In: *Journal Grana Volume 38, Issue 4* [online], pp. 218-227. Disponibil: <https://doi.org/10.1080/001731300750044609>
- Kniphofia Moench** [online]. *GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset, 2019*. [citată 05.08.2020]. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2020-10-26
- KULKARNI, M., SPARG, S., STADENESTE J.** (2005). Seed germination of valuable high-altitude medicinal plants of southern Africa. In: *South African Journal of Botany 71(2)* [online], pp. 173-178. ISSN 1727-9321 Disponibil: <https://core.ac.uk/download/pdf/82679560.pdf>
- KUNTH, C.** (1843). *Enumeratio plantarum, T 4. Stutgardiae, Tubinga* [online], pp. 550-553. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/11044>
- LANGHAM, T.** (1995). *Plants for tubs and patios*. England: Magna Books, 77 p. ISBN 1 85422 878 1.
- LEISHMAN, M., WRIGHT, I., MOLES, A., WESTOBY, M.** (2000). The Evolutionary Ecology of Seed Size. In: *Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities, 2<sup>nd</sup> edition* [online], pp. 31-57. ISBN 9780851999470. Disponibil: <http://bio.mq.edu.au/~iwright/pdfs/100seed.pdf>
- LEISTNER, O.** (2005). *Seed plants of southern tropical Africa. Southern African Botanical Diversity Network Report No. 26*. Pretoria: Sabonet, 494 p. ISBN 1-919976-07-8.
- LINK, H.** (1821). *Enumeratio plantarum Horti regii botanici berolinensis altera*. Missouri Botanical Garden [online], p. 333. Disponibil: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.66>
- LINNÉ, C.** (1737). *Hortus Cliffortianus: plantas exhibens quas in hortis tam vivis quam siccis, Hartecampi in Hollandia*. Amstelaedamim [online]. 502 p.. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/11198>
- LINNÉ, C.** (1771). *Mantissa plantarum altera. Generum editionis VI. & specierum editionis II*. Holmia [online], pp. 367-368. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/15082>
- LINNÉ, C.** (1753). *Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Holmiae [online]. Disponibil: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.37656>
- LINDSEY, K., JÄGER, A., STADEN, J.** (1998). Effect of a seaweed concentrate on acclimatization of in vitro grown plantlets of *Kniphofia pauciflora* and *Scilla kraussii*. In: *South African Journal of Botany, Volume 64, Issue 4* [online], pp. 262-264. Disponibil: [https://doi.org/10.1016/S0254-6299\(15\)30892-9](https://doi.org/10.1016/S0254-6299(15)30892-9)
- LOUNDOU, P-M.** (2008). *Medicinal plant trade and opportunities for sustainable management in the Cape peninsula, South Africa*. Stellenbosch : Stellenbosch University, 142 p.
- LORD, T.** (2003). *Flora: The gardener's bible, Vol 1*. London: Cassell, pp. 780-781. ISBN 10: 0304364355 / ISBN 13: 9780304364350
- MANOLE, A.** (1993). Influența mutagenilor fizici asupra semințelor de *Festuca rubra* L. și vivacitatea plantelor. In: *Congresul XVIII al Academiei Româno-americane de Științe și arte: „Moldova: deschideri științifice și culturale spre vest”, Vol. 3*. Chișinău, p. 117.
- MANOLE, S.** (2001). Sistemata și importanța horticolă a genului *Hemerocallis*. In: *Culegere de articole științifice: Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova*. Chișinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, pp. 268-272.
- MASTERS, M.** (1892). *Kniphofia nelsonii* Mast. sp. nov. In *The Gardeners' chronicle, Vol. 11* [online], pp. 554-555. Disponibil: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/83802#page/77/mode/lup>
- Max Leichtlin.** [online] *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citată 20.10.2016]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Max\\_Leichtlin](https://en.wikipedia.org/wiki/Max_Leichtlin)

- Metoda de apreciere după sistema de 5 baluri x cu coeficientul de transfer.** (1991). Laboratorul Floricultură a Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru”. Chișinău, 30 p.
- MCALISTER, B., STADEN, J.** (2015). *In vitro* propagation of *Kniphofia pauciflora* Bak. for conservation purposes. In: *South African Journal of Botany*, vol. 62, no. 4 [online]. Disponibil: doi:10.1016/s0254-6299(15)30639-6
- MCCARTAN, S., BECKETT., J VAN.** (2005). Staden *In vitro* hardening — the role of supra-optimal sucrose on acclimation stress in *Kniphofia leucocephala*. In: *South African Journal of Botany, Volume 71, Issue 1* [online], pp. 107-109. Disponibil: [https://doi.org/10.1016/S0254-6299\(15\)30158-7](https://doi.org/10.1016/S0254-6299(15)30158-7)
- MIKOLAJSKI, A.** (2010). *Grădini: 1001 întrebări și răspunsuri*. Oradea: Aquila, 256 p. ISBN 978-973-714-689-2.
- MOENCH C.** (1794). *Methodus plantarum horti botanici et agri Marburgensis: a staminum situ describendi*. Vol. 2. Marburgi Cattorum [online], pp. 631-632. Disponibil: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.304>
- MOFFETT A.** (1932). *Studies on the formation of multi-nuclear giant pollen grains in Kniphofia*, Merton: John Innes Horticultural Institution, 24 p.
- MORARIU, I.** (1973). *Botanica generală și sistematică*. București: Ceres, 568 p.
- MUCINA L. et all.** (2014). *Vegetation field atlas of continental South Africa, Lesotho and Swaziland. Strelitzia 33* Pretoria: SANBI, 47 p. ISBN 978-1-919976-97-6.
- MUGOMERIA E. et all.** (2016). Ethnobotanical study and conservation status of local medicinal plants: towards a repository and monograph of herbal medicines in Lesotho. In: *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines 13(1)* [online], pp. 143-156. Disponibil: <http://dx.doi.org/10.4314/ajtcam.v13i1.20>
- NAGASE, A., DUNNETT, N., CHOI, M.** (2013). Investigation of weed phenology in an establishing semi-extensive green roof. In: *Ecological Engineering, Volume 58* [online], pp. 156-164. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.06.007>
- NAYAK, S.** (1988). *Response to in vitro methodology and chromosome study of some liliaceous taxa: tz.* doct. of philosophy science. Calcutta, 200 p.
- NEAGU, M., ȘTEFAN L., GEORGESCU, M., CANARACHE V.** (1976). *Ameliorarea plantelor decorative*. București: Ceres, 150 p.
- NEDEALCOV, M. și colab.** (2013). *Atlas. Resursele climatice ale Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, 75 p. ISBN 978-9975-67-894-0.
- NYARADY, E.** (1966). *Kniphofia* Moench. În: *Flora Republicii Socialiste România, vol. XI*. România: Academia Republicii Socialiste Române, p. 155.
- O'CONNOR, T., BREDEKAMP, G.** (1997). Grassland. In: *Vegetation of Southern Africa, Chapter 10*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 215-257.
- OHI, M., IKENOBO, S., OHARA, H., TESHIGAHARA, S.** (1981). *Flower arrangement*. Japan, Tokyo: Shufunotomo CO LTD, 284 p. ISBN 4-392-90000-9.
- ONICA, T.** (1994). Productivitatea semincă a plantelor decorative anuale cu flori persistente din familia Asteraceae. In: *Congresul I al botaniștilor din Moldova*. Chișinău: Știința, pp. 108-109. ISBN 5-376-01849-0.
- ONICA, T.** (1994). Studiu asupra înfloririi și fructificării la *Helichrysum bracteatum* (Venth.) Willd. In: *Conferința științifică a botaniștilor: Ocrotirea, reproducerea și utilizarea plantelor*. Chișinău: Știința, pp. 134-135.
- ONICA, T.** (1995). Modificări teratologice la unele plante floricole cu inflorescențe persistente din familia Asteraceae Dum. In: *Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova: Științe biologice și chimice, 1 (274)*. Chișinău: Știința, pp. 22-27.
- ONICA, T.** (1996). Particularitățile biologice ale plantelor decorative anuale cu inflorescențe persistente din familia Asteraceae Dum.: tz. doct. în biologie. Chișinău, 203 p.
- PALII, A.** (2014). *Ameliorarea plantelor*. Ch.: Foxtrot, 216 p. ISBN 978-9975-120-46-3.
- PÎNZARU, P., ȘIRBU, T.** (2016). *Flora vasculară din Republica Moldova (lista speciilor și ecologia)*. Chișinău, 261 p. ISBN 978-9975-76-185-7.
- PREDA, M.** (1989). *Dicționar dendrofloricol*. Buc: Editura Științifică și Enciclopedică, 346 p.
- RAIMONDO D. et all.** (2009). *Red list of South African plants. Strelitzia 25*. Pretoria, 316 p. ISBN 978-1-919976-52-5.
- RAIMONDO, D.** (2015). *South Africa's strategy for plant conservation. Sanbi and Botanical society of South Africa*. Pretoria, 88 p. ISBN 978-1-928224-04-4.

- RAMDHANI, S.** (2006). *Evolutionary and Biogeographic Studies in the genus Kniphofia Moench (Asphodelaceae)*: tz. of doct. Kwa Zulu-Natal, 401 p.
- Red List of South African Plants** [online] (2015). *South African National Biodiversity Institute (SANBI)*, Version 4. [citat 05.10.2016]. Disponibil: <http://redlist.sanbi.org/genus.php?genus=2207>
- REINTEN, E., COETZEE, J., WYK, B.-E.** (2011). The potential of South African indigenous plants for the international cut flower trade. In: *South African Journal of Botany*, 77 [online], pp.934-946. Disponibil: DOI:10.1016/j.sajb.2011.09.005
- Republica Moldova.** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 10.03.2017]. Disponibil: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Republica\\_Moldova](https://ro.wikipedia.org/wiki/Republica_Moldova)
- ROZLOGA, I.** *Harta tipurilor de soluri al Republicii Moldova* [online]. Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo” [citat 05.09.2020]. Disponibil: <https://ipaps.md/maps/index.php?id=5>
- RUSSELL, W.** (1938). Note sur la structure des feuilles de *Kniphofia aloides* Moench. In: *Buletin du Muséum national d'histoire naturelle, N 1*. Paris, pp. 176-177.
- RUTHERFORD, M., MUCINA, L., POURIE, L.** (2006). Biomes and bioregions of South Africa. In: *The vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland. Strelitzia 19*. Pretoria: South African National Biodiversity Institute, pp. 30-438. ISBN-13: 978-1-919976-21-1 / ISBN-10: 1-919976-21-3.
- SAVA, V., ONICA, T.** (1994). Studiu asupra înfloririi și fructificării la *Helichrysum bracteatum* (Venth.) Wild. In: *Conferința științifică a botaniștilor: Ocrotirea, reproducerea și utilizarea plantelor*. Ch.: Știința, pp. 134-135.
- SAVA, V.** (1994). Selecția plantelor decorative în Reduplica Moldova. In: *Conferința științifică a botaniștilor: Ocrotirea, reproducerea și utilizarea plantelor*. Ch.: Știința, pp. 130-131.
- SAVA, V.** (2003). *Floricultura*. Chișinău: Tipografia Centrală, pp. 318. ISBN 9975-78-267-1.
- SAVA, V.** (2004). Introducerea plantelor decorative în Moldova. In: *Grădina Botanică*. Chișinău: Cartea Moldovei, pp. 107-117. ISBN 9975-60-182-0.2004.
- SAVA, V.** (2007). *Rujile de toamnă*. Ch.: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 203 p.
- SAVA, V.** (2014). *Introducția, ameliorarea și predarea obiectului „Floricultura”*. Chișinău: Academia de Știință a Moldovei, 420 p.
- SĂRODOEV, G., MIȚUL, E.** (2011). Geomorfologia. În: *Flora Basarabiei, Vol. I*. Chișinău: Universul, pp. 18-24. ISBN 978-9975-47-057-5, 978-9975-47-058-2.
- SESTRAȘ, R.** (2014). *Ameliorarea plantelor horticoale*. Suport de curs pentru studenții de la specializarea Horticultură. Cluj-Napoca: Academic Press, 56 p.
- SFECLĂ, I.** (2008). Aspecte ale înfloririi și fructificării la *Kniphofia nelsonii*. In: *Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor dedicat aniversării a 75 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova, Vol. 16, 26 septembrie 2008*. Chișinău: CE UASM, pp. 354-356. ISBN 978-9975-64-127-2.
- SFECLĂ, I.** (2010). Aspecte fenologice ale unor specii de *Kniphofia* Moench. în condițiile Republicii Moldova. In: *Știința Agricolă*, pp. 49-32. ISSN 1857-0003.
- SFECLĂ, I.** (2011). Morfogeneza sistemului radicular al unor specii de *Kniphofia* Moench In: *Volumul de rezumate: Simpozionul științific „Conservarea diversității plantelor in situ și ex situ” 155 ani de la fondarea Grădinii Botanice „Anastase Fătu”*. Iași: Editura Universității „Alexandru I. Cuza”, p. 49.
- SFECLĂ, I.** (2015). Biologia înfloririi la *Kniphofia uvaria* (L.)Oken In: *Lucrări științifice Vol. 42(1): Materialele Simpozionului științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”*. Chișinău: UASM, pp. 476-480. ISBN 978-9975-64-269-9.
- SFECLĂ, I.** (2015). *Kniphofia* Moench species of perspective for arrangement of green areas of Republic of Moldova. In: *Lucrări științifice seria Horticultura, Iași, România, NR. 1, Vol. 58*, pp. 141-145. ISSN-L=1454-7376.
- SFECLĂ, I.** (2016). Genul *Kniphofia* Moench – istorie și actualitate. In: *Simpozionul științific, conservarea diversității plantelor in situ și ex situ*. Iași, pp. 48-49.
- SFECLĂ, I.** (2017). Genul *Kniphofia* Moench în colecția de plante netradiționale a Grădinii Botanice (Institut) a A.Ș.M. In: *Știința agricolă Nr. 2*, Chișinău: UASM, pp. 50-56. ISSN 1857-0003.
- SFECLĂ, I.** (2017). Morfologia și anatomia frunzei la unele specii de *Kniphofia* Moench. In: *Journal of Botany, Vol. IX, Nr. 2 (15)*. Chișinău, pp. 30-35. ISSN 1857-095X.
- SFECLĂ, I.** (2017). Morphology and anatomy of the leaf in some species of the genus *Kniphofia* Moench. In: *International scientific simposium “Conservation of plant diversity” 5<sup>th</sup> edition. 1-3 June 2017*. Chisinau: Pixel Print, p. 104. ISBN 978-9975-4182-1-8.

- SFECLĂ, I.** (2018). Fenoritmica unor knifofii în condițiile Republicii Moldova. In: *Journal of Botany*, Vol. X, Nr. 2 (17). Chișinău, pp. 51-63. ISSN 1857-095X.
- SFECLĂ, I., SÎRBU, T.** (2018). *Kniphofia galpinii* Baker – o specie decorativă nouă în Grădina Botanică Națională (Institut „Alexandru Ciubotaru”. In: *Lucrări științifice a UASM: Materialele simpozionului științific internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”, 4-6 octombrie 2018*. Chișinău: UASM, pp. 492-497. ISBN 978-9975-64-296-5.
- SFECLĂ, I., SÎRBU, T.** (2019). Inducerea mutațiilor la *Kniphofia triangularis* Kunth. In: Abstract book International Scientific Sympozion (V<sup>th</sup> Edidion) „Advanced biotechnologies – achievements and prospects”, October 21-22. Chișinău: Print-Caro, p. 59. ISBN 978-9975-56-695-7.
- SFECLĂ, I., SÎRBU, T., SFECLĂ, V.** (2019). Cerere de brevet soi de plantă. Nr. 516 din 02.12.2019.
- SFECLĂ, I.** (2021). *Particularitățile bioecologice ale reprezentanților genului Kniphofia Moench în condițiile Republicii Moldova*: autoref. tz. de doct. în biologie. Chișinău. 38 p.
- SFECLĂ, I., SÎRBU, T., SFECLĂ, V.** (2022). Brevet soi de plantă. Nr. 384 din 31.03.2022.
- SÎRBU, T.** 2005. Aspecte ale înfloririi și fructificării reprezentanților genului *Galtonia* Decne. In: *Materialele Conferinței științifice internaționale “Realizări și perspective în horticultură, viticultură și silvicultură”, Vol.14*. Chișinău: UASM, pp. 71-73.
- SÎRBU, T.** (2008). Studiu asupra ameliorării cannei de grădină. In: *Simpozion științific internațional „Agricoltura modernă – realizări și perspective” dedicată 75 ani ai UASM*. Ch.: UASM, pp. 296-300.
- SÎRBU, T.** (2013). Componenta taxonomică a colecțiilor de plante ornamentale erbacee din Grădina Botanică (I) a A.Ș.M. In: *Rev. Bot., Vol. V, Nr. 1(6)*. Ch., pp. 45-52.
- SÎRBU, T.** (2014). Ameliorarea bujorilor în Grădina Botanică a AȘM. In: *Lucrări științifice V. 41, Agronomie*. Chișinău: CE UASM, pp. 386-390.
- SÎRBU, T.** (2018). Ameliorarea plantelor decorative – realizări și perspective. In: *Simpozionul Științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”. Vol. 47, 1-2 octombrie 2018*. Chișinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, pp. 355-359. ISBN 978-9975-64-296-5.
- SÎRBU, T, MANOLE, S., SFECLĂ, I., VOINEAC, I., ȘABAROV, D.** (2019). Colecțiile Plante ornamentale. În: *Lumea plantelor*. Chișinău: Pixel Print, pp. 16-22. ISBN 978-9975-4497-8-6.
- SMITH, M.** (2007). *Înmulțirea plantelor ornamentale*. București: Grupul editorial RAO, 192 p. ISBN 978-973-717-194-8.
- South Africa yearbook** [online] (2014). 12 p. Disponibil: [https://www.gcis.gov.za/sites/www.gcis.gov.za/files/docs/resourcecentre/yearbook/Land\\_and\\_People2015.pdf](https://www.gcis.gov.za/sites/www.gcis.gov.za/files/docs/resourcecentre/yearbook/Land_and_People2015.pdf)
- South Africa.** [online]. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [citat 05.5.2017]. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/South\\_Africa](https://en.wikipedia.org/wiki/South_Africa)
- South Africa.** [online]. 2018. *World Wildlife Fund (WWF)*. [citat 05.04.2019]. Disponibil: <https://www.worldwildlife.org/ecoregions/at1202>
- STEENKAMP, V.** (2003). Traditional herbal remedies used by South African women for gynaecological complaints. In: *Journal of Ethnopharmacology*, 86 [online], pp. 97-108. Disponibil: doi:10.1016/S0378-8741(03)00053-9
- STUGREN, B.** (1982). Bazele ecologiei generale. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 205 p.
- ȘELARU, E.** (2007). *Cultura florilor de grădină*. București: Ceres, p. 507. ISBN 978-973-40-0774-5.
- TAYLOR, N., LIGHT, M., STADEN, J.** (2005). *In vitro* flowering of *Kniphofia leucocephala*: Influence of cytokinins. In: *Plant Cell, Tissue and Organ Culture volume 83* [online], pp. 327-333. Disponibil: DOI: 10.1007/s11240-005-8429-8
- The Cape Floristic Region World Heritage Site (CFRWHS)** [online] (2015). *Kogelberg Biosphere Reserve*, [citat 10.03.2017]. Disponibil: <http://www.kbrc.org.za/news/the-cape-floristic-region-world-heritage-site-cfrwhs/#prettyPhoto>
- The Plant List** [online] (2013). Version 1.1. Published on the internet. Disponibil: <http://www.theplantlist.org/>
- THEOPHRASTI, E.** (1744). *De Historia Plantarvm Libri Decem, Graecè et Latinè* [online]. Amstelodami : Apud Henricum Laurentium, p. 335. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/14086>
- TODERAȘ, I., TELEUȚĂ, AL., DEDIU, I.** (2015). Prefață. In: *Cartea roșie a Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, p. 7. ISBN 978-9975-67-998-5.

- Understanding the plant ecological drivers of the Cape Flats Sand Fynbos of Tokai** [online]. *PARKSCAPE – Urban Parks for All*. [цитат 10.03.2017]. Disponibil: <http://parkscape.org.za/tokai-park/botany-101/>
- URSU, A.** (2011). Solurile. In: *Flora Basarabiei Vol. I*, Chişinău: Universul, pp. 28-35. ISBN 978-9975-47-057-5, 978-9975-47-058-2.
- URSU, A.** (2016). Solurile. In: *Republica Moldova Enciclopedie*. Chişinău: Enciclopedia Moldovei, pp. 43-55. ISBN 9789975952002.
- VÁCZY, C.** (1980). *Lexicon Botanicum Polyglottum. Dicţionar botanic poliglot*. Bucureşti: Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1017 p.
- Vegetation of South Africa** [online]. *PlantZAfrica*. [цитат 10.05.2017]. Disponibil: <http://pza.sanbi.org/vegetation/fynbos-biome>
- WEBBER, J.** (1932). Chromosome morphology and meiotic behavior in typical and variant forms of *Kniphofia aloides*. In: *American Journal of Botany* [online], Vol. 19, No. 5, pp. 411-422. Disponibil: <https://doi.org/10.2307/2436204>
- WEINMANN, J.** (1737). *Phytanthoza Iconogr.* [online], Vol. I, Pl. 45, Ratisbona. Disponibil: <https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/14149>
- WET, J.** (1960). Chromosome Morphology in *Kniphofia*. In: *Bothalia* [online], Vol 7, No 2, pp. 295-297. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.4102/abc.v7i2.1659>
- WHITEHOUSE, C.** (2012). Preliminary checklist of *Kniphofia* epithets. In: *Hanburyana* [online], Vol. 6. Royal Horticultural Society, pp. 9-82. ISSN 1749-723X. Disponibil: <https://www.rhs.org.uk/about-the-rhs/pdfs/publications/hanburyana/vol-6-june-2012/h6fullweb.pdf>
- WHITEHOUSE, C.** (2016). *Kniphofia: The Complete Guide*. Royal Horticultural Society: RHS Media, 365 p. ISBN: 9781907057670.
- WILLDENOW, D.** (1809). *Enumeratio Plantarum Horti Regii Botanici Berolinensis, continens descriptiones omnium Vegetabilium in Horto dicto cultorum* [online]. Berolini, p. 380. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.165500>
- WILSON, M.** (2008). *Grădinaritul modern într-un climat în schimbare*. Bucureşti: ALLFA, 224 p. ISBN 978-973-724-183-2.
- WUBE, A. et al.** (2005). Antimalarial compounds from *Kniphofia foliosa* roots. In: *Phytotherapy Research* [online], Volume 19, Issue 6, pp. 472-476. Disponibil: <https://doi.org/10.1002/ptr.1635>
- WUBE, A. et al.** (2006). Knipholone, a selective inhibitor of leukotriene metabolism. In: *Phytomedicine* [online], Volume 13, Issue 6, pp. 452-456. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2005.01.012>
- YENESEW, A., WONDIMU, A., DANGE, E. A.** (1988). Comparative Study of Anthraquinones in Rhizomes of *Kniphofia* Species. In: *Biochemical Systematics and Ecology* [online], Volume 16, Issue 2, pp. 157-159. Disponibil: [https://doi.org/10.1016/0305-1978\(88\)90089-0](https://doi.org/10.1016/0305-1978(88)90089-0)
- YUMIN, D. et al.** (2014). Isolation of antiplasmodial anthraquinones from *Kniphofia ensifolia*, and synthesis and structure-activity relationships of related compounds. In: *Bioorganic & Medicinal Chemistry* [online], Volume 22, Issue 1, pp. 269-276. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2013.11.032>
- АВРОРИН, Н.** (1953). Акклиматизация и фенология. В: *Бюлл. ГБС, Вып. 16*, сс. 20-22.
- АРТЮШЕНКО, З., ФЁДОРОВ, А.** (1986). Атлас по описательной морфологии высших растений: Плод. Ленинград: Наука, 392 с.
- АРТЮШЕНКО, З.** (1990). *Атлас по описательной морфологии высших растений: Семя*. Ленинград: Наука, 204 с.
- Архив погоды на бульваре Дечебал, 6/4 в Кишиневе, метеодатчик** [online] (2018). *rp5.md* [цитат 10.02.2018]. Disponibil: [http://rp5.md/Архив\\_погоды\\_на\\_бульваре\\_Дечебал,\\_6,4\\_в\\_Кишиневе,\\_метеодатчик](http://rp5.md/Архив_погоды_на_бульваре_Дечебал,_6,4_в_Кишиневе,_метеодатчик)
- БАРАНОВА, М.** (1990). *Лилии*. Ленинград: Агропромиздат, 383 с.
- ВАЙНАГИЙ, И.** (1973). Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. В: *Раст. Ресур. Т. 9. Вып. 2*. сс. 287-296.
- ВАЙНАГИЙ, И.** (1974). О методике изучения семенной продуктивности растений. В: *Ботан. Журн., Т. 59, N 6*, сс. 826-831.
- ВАЙНАГИЙ, И.** (1990). Методика определения семенной продуктивности представителей семейства Лютиковых. В: *Бюлетень Главного Ботанического Сада, Выпуск 155*. Москва: Наука, сс. 86-90.

- ВОЙНЯК, И.** (2012). Новые селекционные формы хризантем для озеленения. В: *Материалы II международной научно-практической конференции «Ботанические чтения»*. Ишим: ИГПИ им. П.П. Ершова, сс. 116-117. ISBN 978-5-91307-190-3.
- ВОЙНЯК, И.** (2017). Отечественные сорта *Chrysanthemum indicum* L. в коллекции Ботанического сада (Института) АНМ. В: *Міжнар. наук. конф., присвяч. 150-річчю Ботанічного саду ім. Акад. В.І. Липського ОНУ ім. І.І. Мечникова*. Одесса: ОНУ, сс. 24-26. ISBN 978-617-689-229-8.
- ВОРОШИЛОВ, В.** (1960). *Ритм развития растений*. М.: Изд-во АН СССР, 135 с.
- ГОЛОВКИН, Б.** (1972). Зависимость сроков фенофаз интродуцированных растений от метеорологических условий вегетационного периода. В: *Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР*. Москва: Изд во АН СССР, с. 73.
- ДВОРЯНИНОВА, К.** (1977). Случаи спонтанных мутаций у хризантем. И: *Выращивание цветочно-декоративных растений в Молдавии*. К.: Штиинца, сс. 59-63.
- ДМИТРАШКО, П., СОЛОМИНА, Л.** (1980). Морфобиологические особенности цветения циннии при гама-облучении. В: *Научно технический бюллетень*. 36 с.
- ДУМИТРАШКО, А.** (1984). *Пионы*. Кишинев: Штиинца, 94 с.
- ЖУКОВА, Л.** (2007). *Онтогенетический атлас растений, Том V*. Йошкар-Ола: Мар ГУ, 372 с. ISBN 978-5-94808-350-6.
- ЖУКОВА, Л.** (2011). *Онтогенетический атлас растений, Том VI*. Йошкар-Ола: Мар ГУ, 335 с.
- ЖУКОВА, Л.** (2013). *Онтогенетический атлас растений, Том VII*. Йошкар-Ола: Мар. ГУ. 364 с. ISBN 978-5-94808-793-1.
- ЗАГОРЧА, Е.** (1990). *Нарциссы в Молдавии*. Кишинёв: Штиинца, 123 с.
- ЗУБОВ, А.** (1965). Фасциация тыквы при декапитации стебля. А: *Бот. Журн. Т. 50*, сс. 237-238.
- ИГНАТЬЕВА, И.** (1983). *Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений*. Москва: ТСХА, 230 с.
- ИШМУРАТОВА, М.** (2010). *Онтогенез растений: Учебное пособие*. Уфа: РИЦ БашГУ, 126 с.
- КОНДОРСКАЯ, В.** (1991). *Об эволюции соцветий*. В: *Биолог. Наук. N 3*, сс.109-118.
- КУЗИН, А. и др.** (1976). *Предпосевное гамма-облучение семян сельскохозяйственных культур*. Москва: Атомоиздат, 151 с.
- КУПЕРМАН, Ф.** (1977). *Морфофизиология растений*. Москва: Высшая школа, 288 с.
- КАУШАНСКИЙ, Д., БЕРЕЗИНА, Н.** (1975). *Эффективность предпосевого облучения семян*. Москва: Россельхозиздат, 93с.
- ЛАКИН, Г.** (1990). *Биометрия*. Москва: Высшая Школа, 350 с. ISBN 5-06-000471-6.
- ЛЕБЕДЕВА, Т.** (1966). Условия проявления фасциации. В: *Бот. Журн. Т. 51 N 9*. Москва: Наука, сс. 1316-1318.
- ЛИЩУК, С.** (1991). Методика определения массы семян. В: *Ботан. журн., Т. 76. N 11*, сс. 1623-1624.
- МАЛЮТИН, Н.** (1960). Уродство растений и использование их в цветоводстве. В: *Бот. Журн. Т. 45 N 5*, 710 с.
- МАНОЛИЙ, С.** (1986). Семенная продуктивность однолетних растений при интродукции. В: *Молодёжь, наука, производство: Тез. докл. Мол. ученых*. К., сс. 150-151.
- МАНОЛИЙ, С.** (1989). *Биологические особенности цветения и плодоношения интродуцированных красивоцветущих однолетников в Молдавии*: автореферат диссерт. на соискание уч. степени кандидат биол. наук. Кишинев, 28 с.
- МАНОЛИЙ, С.** (1991). Морфогенез *Godetia grandiflora* Lindl. В: *Ботанические исследования Вып. 9*. Кишинев: Штиинца, сс. 58-66.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР.** (1975). Москва, 135 с.
- Методические указания по семеноведению интродуцентов.** (1980). Москва: Наука, 64 с.
- НИКОЛАЕНКО, Н.** (1950). *Семеноводство цветочных культур открытого грунта*. Москва, 76 с.
- ПОЛЕТИКО, О.** (1965). Изучение декоративных растений и некоторые общие вопросы ботанических исследований. В: *Проблемы современной ботаники*. М./Л., 68 с.
- ПОНОМАРЁВ, А.** (1960). Изучение цветения и опыления растений. В: *Полевая геоботаника, Т. II*. Изд-во АН СССР, сс. 9-19.
- РАБОТНОВ, Т.** (1950). Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. В: *Геоботаника, Вып. 6*. АН СССР, сс. 465-483.
- РАБОТНОВ, Т.** (1960). Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах. В: *Полевая геоботаника, Т.2*. Москва-Ленинград, сс. 20-40.

- САВВА, В.** (1982). Семенная продуктивность однолетних цветочных растений при интродукции. В: *Семенная продуктивность и вегетативное размножение цветочных растений*. Киш., сс. 3-11.
- СЕРЕБРЯКОВ, И.** (1952). *Морфология вегетативных органов высших растений*. Москва: Сов. наука, 391 с.
- СЕРЕБРЯКОВ, И.** (1962). *Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных*. М.: Высшая школа, 378 с.
- СЕРЕБРЯКОВА, Т.** (1971). Типы большого жизненного цикла и структура надземных побегов у цветковых растений. В: *Бюлл. МОИП, отд. биол., Т.76.*, сс. 105-116.
- СИДОРОВИЧ, Е., ЛУНИНА, Н.** (1992). *Интродукция травянистых многолетников в Беларуси*. Минск: Навука і тэхніка, 136 с. ISBN 5-343-00785-6.
- СОКОЛОВ, С.** (1969). Тераты у *Lupinus polyphyllus* Lindl. In: *Формообразование и селекция декоративных растений, Выпуск 9*. Ленинград: Наука, сс. 159-191.
- СОКОЛОВА, Т., БОЧКОВА, И.** (2011). *Декоративное растениеводство. Цветоводство*. Москва: Академия, 432 с.
- СОКОЛОВА, Т., БОБЫЛЕВА, О., БОЧКОВА, И.** (2013). *Цветочное оформление*. Москва: МГУЛ, 108 с.
- СЫРБУ, Т., СФЕКЛЭ, И.** (2008). Перспективный многолетник для зелёного строительства Молдовы. В: *Материалы XV Международного симпозиума „Нетрадиционное растениеводство. Селекция. Охрана природы. Экология и здоровье”*. Симферополь: ОАО „Симферопольская городская типография”, сс. 249-252.
- СЫРБУ, Т., СФЕКЛЭ, И., КУЧУРКА, Т.** (2009). Новые виды травянистых растений для зелёного строительства Молдовы В: *Материали Другої Міжнародної наукової конференції. Том 2*. Донецк, сс. 299-301. УДК 581.522.4:632:727.6:634.0.27.
- СФЕКЛЭ, И.** (2010). Качество семян некоторых видов рода *Kniphofia*. В: *Межд. научная конференция „Актуальные проблемы ботаники и экологии”*, 21-25 сентября. Ялта, сс. 495-496. ISBN 978-966-2372-31-1.
- СФЕКЛЭ, И.** (2011). *Kniphofia ensifolia* Baker в условиях Республики Молдова. В: *II международная научная конференция аспирантов и молодых учёных*. Донецк, с. 36. ISBN 978-617-579-251-3.
- СФЕКЛЭ, И.** (2011). Особенности цветения *Kniphofia tuckii* Baker. В: *II международная научная конференция аспирантов и молодых учёных*. Донецк, с. 37. ISBN 978-617-579-251-3.
- СФЕКЛЭ, И., СЫРБУ, Т.** (2011). Использование видов *Kniphofia* Moench в зелёном строительстве Молдовы. В: *Материалы международной научно-практической конференции „Ботанические чтения”*. ИШИМ, сс. 95-96. УДК 58 (063).
- СФЕКЛЭ, И.** (2015). Особенности развития подземных органов у *Kniphofia nelsonii* Mast. In: *Lucrări științifice Vol. 42(1): Materialele Simpozionului științific Internațional „Horticultură modernă realizări și perspective”*. Chișinău: UASM, pp. 489-492.
- ТАХТАДЖЯН, А.** (1966). *Система и филогения цветковых растений*. Москва: Наука, 460 с.
- ТАХТАДЖЯН, А.** (1978). *Флористические области Земли*. Ленинград: Наука, 248 с.
- ТУТАТЮК, В.** (1980). *Анатомия и морфология растений*. М.: Высш. школа, 317 с.
- ТУХВАТУЛЛИНА, Л.** (2004). *Интродукция, биология и размножение представителей рода Allium L. в лесостепной зоне башкирского предуралья*: дисс. д-ра биологических наук. Уфа, 274 с.
- УРАНОВ, А.** (1975). Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов. В: *Биол. Науки № 2*, сс. 7-34.
- ФЁДОРОВ, А. и др.** (1956). *Атлас по описательной морфологии высших растений: Лист*. Москва – Ленинград: Академия наук СССР, 312 с.
- ФЁДОРОВ, А.И.** (1958). Тератогенез и его значение для формо- и видообразования у растений. В: *Проблемы вида в ботанике, Т. 1*. Москва, сс. 213-292.
- ФЁДОРОВ, А, АРТЮШЕНКО, З.** (1962). *Атлас по описательной морфологии высших растений: Стебель и корень*. Москва – Ленинград: АН СССР, 350 с.
- ФЁДОРОВ, А., АРТЮШЕНКО, З.** (1975). *Атлас по описательной морфологии высших растений: Цветок*. Ленинград: Наука, 350 с.
- ФИРСОВА, М., ФЁДОРОВ, А., АРТЮШЕНКО, З.** (1979). *Атлас по описательной морфологии высших растений: Соцветие*. Ленинград: Наука, 320 с.
- ФИРСОВА, М.** (1955). *Методы исследования и оценки качества семян*. Москва: Сельхозгиз, 376 с.
- ФИРСОВА, М.** (1969). *Семенной контроль*. Москва: Колос, 295 с.

- ХОЛОВА, Ш.** (2019). *Биологические особенности некоторых представителей семейства Cucurbitaceae Juss. и их интродукция в центральном Таджикистане*: дисс. на соискание уч. степени кандидата биологических наук. Душанбе, 121 с.
- ЧЕБОТАРЬ, А.** (1978). *Экспериментальные исследования биологии цветения, эмбриологии и цитокариологии возделываемых и дикорастущих растений*. Кишинёв: Штиинца, сс. 97-106.
- ЧЕРНЕЙ, Е.** (1977). О морфологии соцветия ароидных, В: *Выращивание цветочно-декоративных растений в Молдавии*. Кишинёв: Штиинца, сс. 34-47.
- ЧЕРНЕЙ, Е.** (1987). Книпхофия ягодная (*Kniphofia ivaria* (L) – перспективное декоративное растение в Малдавии. В: *Научные основы озеленения городов и сел Молдавии*. Кишинёв, сс. 156-157.
- ЧЕРНЕЙ, Е., ШИРЕВА, Л.** (1987). *Цветы и фантазия*. Кишинёв: Тимпул, 107 с.
- ЧЕРНЕЙ, Е., ЗАГОРЧА, Е.** (1988). Тератологические изменения цветка тюльпана садового в условиях Молдавии. В: *Бот. Исследования, Вып. 3*, сс. 54-65.
- ЧЕРНЕЙ, Е.** (1989). Адаптивные особенности в структурной организации плодов некоторых представителей Ранадиевых. В: *Тез. док. Всесоюз. Совещ. по карпологии*, Кишинёв, с. 71.
- ЧЕРНЕЙ, Е.** (1990). Адаптивные особенности в структурной организации плодов порядка Ranunculales Lindl. В: *Бот. Исслед.: Флора и геоботаника, Вып. 7*. Кишинёв: Штиинца, сс. 3-13.
- ШАРОВА, Н.** (1970). Интродукционная работа с цветочными растениями в Ботаническом Саду АН МССР. В: *Интродукция цветочно-декоративных растений*. Кишинёв, сс. 3-10.
- ШАРОВА, Н., САВВА, В.** (1978). Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. В: *Ис. Ботан. Сада АН МССР (1947-1977)*. К: Штиинца, сс. 12-23.
- ШАЛЫТ, М.** (1960). *Вегетативное размножение и возобновление высших растений и методы их изучения*. Москва, 500 с.
- ШИЛОВА, Н.** (1988). Ритмы роста и пути структурной адаптации тундровых растений. Ленинград: Наука, 212 с.
- ШУЛЬЦ, Г.** (1981). *Общая фенология*. Ленинград: Наука, 188 с.



**Autoarea în expoziția „Plante ornamentale” al GBNI**  
(grup de *Kniphofia nelsonii* Mast. în planul din față  
și *K. sarmentosa* (Andrews) Kunth în planul din spate)