

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CLUJ – NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE AGRICOLE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT HORTICULTURĂ
SPECIALIZAREA
FLORICULTURĂ ȘI ARBORICULTURĂ ORNAMENTALĂ**

Ing. LIANA-MARIA VĂLEAN (POPESCU)

REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT

**CERCETĂRI PRIVIND
BIOLOGIA ȘI TEHNOLOGIA DE CULTURĂ
A SPECIEI *CANNA INDICA* L.**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC
Prof. univ. dr. DUMITRU ZAHARIA**

**CLUJ-NAPOCA
2014**

Teza de doctorat intitulată ”**Cercetări privind biologia și tehnologia de cultură a speciei *Canna indica* L.**”, urmărește să contribuie la îmbunătățirea tehnologiei de cultivare în scop peisagistic a plantelor de *Canna indica* L. și de utilizare a lor în spațiile verzi publice, în condiții de eficiență economică ridicată.

Motivația alegerii temei, este legată de nevoia de diversificare a materialului floricol utilizat în amenajările peisagistice, apărută în contextul restrângerii continue a spațiilor verzi urbane. *Canna indica* L. ocupă un loc important în aceste amenajări, atât prin prezența sa impresionantă ca mărime, formă și colorit, cât și prin versatilitatea în ceea ce privește condițiile de cultivare.

Lucrarea este structurată pe 8 capitole, conține un număr de 245 pagini, în care se regăsesc 113 tabele, 84 figuri (din care 39 grafice, 45 foto).

Pentru documentare, în vederea înțelegerii corecte a temei luate în studiu, a organizării cercetărilor, a executării observațiilor și determinărilor, a calculului statistic aplicat rezultatelor obținute, a interpretării și modului de prezentare a rezultatelor și în final a elaborării tezei de doctorat, au fost consultate 181 titluri bibliografice.

Primele două capitole constituie rezultatul unei ample documentări referitoare la stadiul actual al cunoașterii privind genul *Canna*, documentare ce s-a bazat pe articole științifice, tratate de specialitate, teze de doctorat, cărți și publicații, precum și pe vizitarea unor site-uri internet cu informații în domeniu.

Istoricul și importanța plantelor din genul *Canna*, dar și variabilitatea speciilor acestui gen, sunt prezentate în primul capitol. Tot aici se regăsesc date legate de caracterizarea morfologică și relațiile canelor cu factorii de mediu.

În al doilea capitol sunt tratate aspecte ale înmulțirii plantelor de *Canna*, precum și ale tehnologiei de cultivare a acestora în scop peisagistic.

Capitolul trei cuprinde scopul și obiectivele cercetărilor, precum și descrierea materialului biologic utilizat, programul experimental și metodele de cercetare aplicate.

Scopul cercetărilor vizează aspecte ale producerii materialului săditor de *Canna indica* L. și ale comportării acestor plante sub influența factorilor tehnologici, în vederea creșterii valorii lor decorative în cadrul amenajărilor peisagistice.

Cu privire la producerea materialului săditor, principalele obiective au urmărit stabilirea influenței pe care o are tratarea termică și cea cu acid giberelic asupra germinării semințelor, precum și stabilirea influenței pe care o au condițiile de depozitare a rizomilor în perioada de repaus, asupra pornirii în vegetație a acestora.

Referitor la comportarea în cultură a plantelor de *Canna indica* L., principalele obiective au urmărit stabilirea influenței asupra înfloririi, asupra suprafeței foliare și asupra dezvoltării rizomilor, a următorilor factori tehnologici: substratul de cultură; sistemul de cultură; modul de divizare a rizomilor; data scoaterii rizomilor din repaus.

Materialul biologic utilizat în organizarea experiențelor a fost reprezentat de semințe, rizomi și plante tinere aparținând unui număr de 11 cultivare de *Canna indica* L., respectiv: *Alberich*, *Austria*, *Firebird*, *Karla Dalebö*, *Red Futurity*, *Rosemond Cole*, *Sémaphore*, *Tropical Bronze Scarlet*, *Tropical Rose*, *Tropical White* și *Tropical Yellow*. Programul experimental s-a desfășurat în baza de producție a Primăriei Municipiului Bistrița, în perioada 2010-2011, atât în sere, cât și în câmp.

La finalul perioadei de observație, datele înregistrate au fost prelucrate statistic, iar rezultatele au fost prezentate în tabele și grafice. Prelucrarea datelor experimentale și graficele s-au realizat cu ajutorul programului *Microsoft Excel*, iar analiza statistică a rezultatelor experimentale s-a bazat pe calculul statistic al varianței la un model de experiență bifactorială care a permis interpretarea semnificației diferențelor între variantele experimentale.

Prezentarea rezultatelor începe cu capitolul patru, care se referă la germinarea semințelor de *Canna indica* L. sub influența tratamentului termic și a tratamentului cu acid giberelic GA₃.

Tratarea termică a semințelor s-a realizat prin menținerea acestora în primele 24, respectiv 72 de ore, într-o etuvă cu temperatura constantă de 30°C. În vederea stabilirii influenței tratamentului cu acidului giberelic (GA₃) asupra germinării, semințele au fost menținute timp de 24 de ore în soluție de GA₃ cu trei concentrații: 150 ppm, 300 ppm, 450 ppm. În ambele cazuri, după apariția rădăcinilor, ele au fost transferate în substrat de turbă, observațiile asupra dinamicii răsării efectuându-se zilnic prin notarea la aceeași oră a numărului de semințe la care s-a evidențiat epicotilul. În organizarea acestor experiențe, s-au folosit semințe aparținând unui număr de 5 cultivare: *Sémaphore*,

Firebird, *Tropical Rose*, *Tropical Bronze Scarlet* și *Tropical Yellow*. Semințele provenite de la cultivarele *Sémaphore* și *Firebird* au fost recoltate în toamna anului 2010 de la plantele utilizate în spațiile verzi ale municipiului Bistrița, iar, în vederea facilitării procesului de germinare, acestea au fost scarificate manual prin frecare pe hârtie abrazivă. Semințele aparținând cultivarelor *Tropical Rose*, *Tropical Bronze Scarlet* și *Tropical Yellow* au fost achiziționate de la o companie specializată, ele fiind scarificate de către producător cu ajutorul laserului, astfel că nu au necesitat alte intervenții pentru degradarea tegumentului seminal.

Prelucrarea statistică a datelor a pus în evidență faptul că germinarea semințelor nu a fost influențată în mod semnificativ din punct de vedere statistic de tratamentele aplicate. Dintre cele cinci cultivare utilizate, cea mai slabă germinare o prezintă cultivarul *Firebird* cu o diferență foarte semnificativ negativă față de martor, la polul opus aflându-se cultivarul *Tropical Bronze Scarlet*, cu o diferență foarte semnificativ pozitivă față de martor, în ambele tipuri de tratamente. În cazul celor două cultivare ale căror semințe au fost recoltate din teren pentru organizarea experiențelor, ambele tratamente aplicate au avut succes, crescându-le considerabil facultatea germinativă: de la 20,6% la 58,3% (300 ppmGA₃-*Sémaphore*) și respectiv de la 5,6% la 15,0% (30°C/72h-*Firebird*), în timp ce semințele cultivarelor din gama *Tropical*, achiziționate de la un furnizor specializat, nu au avut nevoie de intervenții suplimentare pentru a germina complet.

Capitolul cinci prezintă rezultatele experimentale privind pornirea în vegetație a rizomilor de *Canna indica* L., în funcție de condițiile de depozitare a acestora pe perioada repausului și de cultivar. Rizomii utilizați în aceste experiențe au fost recoltați din teren în toamna anului 2010 la începutul lunii noiembrie de la plantele utilizate în spațiile verzi publice din municipiul Bistrița și aparțin cultivarelor: *Sémaphore*, *Firebird*, *Austria* și *Tropical White*. Au fost efectuate biometrizări privind masa, lungimea, diametrul și numărul de muguri clar definiți, apoi rizomii au fost așezați în lăzi, într-un amestec format din compost și rumeguș. Depozitarea s-a efectuat în două locații cu condiții climatice diferite: o magazie neîncălzită și o seră, în care condițiile climatice au fost monitorizate pe toată perioada repausului vegetativ (11 noiembrie – 25 ianuarie). La finalul celor 75 de zile, s-a constatat că toți rizomii au pierdut din masă în perioada de repaus, însă în mod diferit, în funcție de cultivar și de locul de păstrare. Astfel, rizomii

depozitați în magazie au pierdut în medie 20% (cu un maxim de 26,8% la cultivarul *Tropical White*), iar cei depozitați în seră au pierdut în medie 17,7% (cu un maxim de 21,6% la cultivarul *Austria*). După biometrizarile efectuate la finalul perioadei de repaus, rizomii au fost plantați în ghivece cu un volum de 7,7 L, într-un substrat format exclusiv din compost. De la acea dată (25 ianuarie) s-a început udarea și, practic, scoaterea acestora din repaus. Pornirea în vegetație a rizomilor a fost observată zilnic, urmărindu-se data apariției lăstarilor la suprafața solului precum și numărul acestora. Analiza statistică a datelor a arătat că cele mai bune rezultate privind numărul de lăstari apăruți la nivelul solului au fost obținute la rizomii depozitați în seră (5,6) – cu un maxim la cultivarul *Austria* (6,0), iar cele mai slabe, la rizomii depozitați în magazie (3,5) – cu un minim la cultivarul *Tropical White* (1,3). De asemenea, rizomii depozitați în seră au pornit în vegetație cu 12,7 zile mai timpuriu decât cei depozitați în magazie.

În capitolul șase sunt prezentate rezultate experimentale privind comportarea în cultură a plantelor de *Canna indica* L. obținute din semințe sub influența a doi factori tehnologici: **substratul** folosit la cultura în vase și **sistemul de cultură**. Pe parcursul perioadei de vegetație au fost efectuate observații și determinări, cu privire la: înflorire (lungimea tijelor – parametru ce reprezintă de fapt înălțimea plantei, numărul tijelor florale, numărul de inflorescențe pe tijă, numărul de inflorescențe pe plantă, numărul florilor pe inflorescență, numărul de flori deschise simultan, lungimea spicelor, perioada de decor a unei inflorescențe și a întregii plante); suprafața foliară (numărul de frunze, dimensiunile frunzelor); dezvoltarea rizomilor formați (masa, lungimea, diametrul și numărul mugurilor clar definiți, ce vor asigura formarea lăstarilor în anul următor). Cultivarele luate în studiu în aceste experiențe au fost: *Tropical Rose*, *Tropical Bronze Scarlet* și *Tropical Yellow*. Întreținerea plantelor pe tot parcursul perioadei de vegetație a fost asigurată prin combaterea buruienilor și udarea zilnică, nefiind folosite produse pesticide sau fertilizanți.

În experiențele privind influența cultivarului și a **substratului** asupra dezvoltării plantelor de *Canna indica* L. obținute din semințe, la cultura în vase, răsadurile au fost produse în seră, unde au fost păstrate până în data de 18 mai 2011, când au fost transplantate în ghivece cu un volum de 7,7 L, care apoi au fost așezate în câmp, după metoda blocurilor. La transplantare au fost utilizate trei tipuri de substrat: mranică, nămol

provenit de la stația de epurare a apelor uzate din Bistrița, în amestec cu nisip (1:1), iar pentru al treilea tip de substrat, a fost montată o cultură acvatică, în care ghivecele cu plante aflate într-un substrat format din mixarea primelor două (mraniță 50% și nămol+nisip (1:1) 50%) au fost introduse în vase din cauciuc cu apă, având un volum de 39,5 L. În aceste recipiente plantele au rămas pe tot parcursul perioadei de vegetație, iar nivelul apei din vase a fost menținut la nivelul substratului din ghivece, respectiv la înălțimea de 20 cm. Au fost efectuate determinări privind prezența unor metale grele (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb și Zn) în nămol, atât înainte de utilizarea acestuia, cât și după defrișarea plantelor. De asemenea, a fost determinat gradul de acumulare a acestor metale în plante, atât în rizomi, cât și în frunze și tije florale. Rezultatele obținute în cadrul acestor experiențe au arătat următoarele:

- înălțimea plantelor (lungimea tijelor florale) nu a fost influențată semnificativ de substrat, însă din cele trei cultivare folosite, cea mai mare înălțime o are *Tropical Bronze Scarlet* (55,7 cm), iar cea mai mică *Tropical Yellow* (45,0 cm);
- numărul de tije florale a fost influențat atât de cultivar cât și de substratul de cultură, *Tropical Yellow* având cele mai multe tije florale (8,8), iar *Tropical Bronze Scarlet*, cel mai mic număr (5,7); cultura acvatică a determinat formarea numărului maxim de tije pentru toate cele trei cultivare (8,5), iar mranița – pe cel minim (5,0);
- numărul de inflorescențe a fost influențat statistic atât de cultivar cât și de substratul de cultură, *Tropical Yellow* înregistrând cele mai multe inflorescențe (13,2), iar *Tropical Rose* – pe cele mai puține (9,6); cultura acvatică a determinat formarea numărului maxim de inflorescențe pentru toate cele trei cultivare (14,5), iar mranița – pe cel minim (8,5);
- numărul de flori pe inflorescență nu a fost influențat în mod relevant de substrat, însă din cele trei cultivare folosite, cel mai mare număr de flori pe inflorescență s-a înregistrat la *Tropical Rose* (16,4), iar cel mai mic la *Tropical Yellow* (14,4);
- lungimea spicului nu a fost influențată statistic de substrat, însă din cele trei cultivare folosite, spicele cele mai lungi s-au observat la *Tropical Rose* (17,8 cm), iar cele mai scurte la *Tropical Bronze Scarlet* (13,9 cm);
- perioada de decor a inflorescențelor nu a fost influențată semnificativ de substratul de cultură, fiind în medie 19,4 zile;

- cel mai scurt interval de timp de la semănare la inițierea perioadei de decor a fost înregistrat la *Tropical Yellow* cultivat pe substrat de mranită (129 zile), iar cel mai lung – la același cultivar, în cultura acvatică (151 zile);
- perioada de decor a întregii plante s-a încadrat între 122 de zile la *Tropical Bronze Scarlet* în cultura acvatică și 144 de zile la *Tropical Yellow* în cultura pe mranită;
- suprafața frunzei nu a fost influențată semnificativ de substrat, diferențele existând doar între cultivare, respectiv *Tropical Bronze Scarlet* cu frunzele cele mai mari (125,7 cm²) și *Tropical Yellow* cu frunzele cele mai mici (96,7 cm²);
- numărul de frunze pe plantă a fost influențat în mai mare măsură de substrat decât de cultivar (care nu a asigurat diferențe la nivel statistic), în sensul că mranita a determinat formarea celui mai mic număr de frunze (35,0), iar cultura acvatică a favorizat formarea celui mai mare număr de frunze pe plantă (68,1);
- suprafața foliară a întregii plante a fost influențată semnificativ de substrat, cultura acvatică înregistrând valoarea maximă (8326,7 cm²), iar mranita pe cea minimă (4047,8 cm²);
- masa rizomilor formați a fost în mare măsură influențată de substrat și mai puțin de cultivar, în cultura acvatică rizomii înregistrând cea mai mare masă (619,8 g), la polul opus fiind mranita, cu 155,6 g;
- dintre cele trei cultivare studiate la *Tropical Yellow* au fost observați rizomii cu cele mai mari dimensiuni (lungime și diametru), iar la *Tropical Bronze Scarlet*, rizomii cu cele mai mici dimensiuni; în cadrul fiecărui cultivar, rizomii cu cele mai mari dimensiuni s-au format la cultura acvatică;
- numărul de muguri clar definiți pe rizom la sfârșitul perioadei de vegetație+- a fost influențat semnificativ atât de cultivar cât și de substratul de cultură, *Tropical Yellow* având cel mai mare număr de muguri (22,8), iar *Tropical Bronze Scarlet* – cel mai mic (15,3); cultura acvatică a determinat formarea numărului maxim de muguri pe rizom pentru toate cele trei cultivare (14,5), iar mranita pe cel minim (8,5);
- substratul acvatic s-a dovedit a fi cel mai prielnic creșterii și dezvoltării plantelor de *Canna*, cu excepția faptului că perioada de decor a întregii plante a fost mai scurtă decât în cazul nămolului și al mranitei;

○ utilizarea ca substrat a nămolului rezultat în urma procesului de epurare a apelor uzate a dus la obținerea de rezultate mai bune cu privire la unele aspecte ale înfloririi (număr de tije florale, număr de inflorescențe), ale suprafeței foliare și ale dezvoltării rizomilor, decât la plantarea canelilor pe substrat de mraniță (aceste rezultate sunt însă inferioare celor obținute în cultura acvatică).

În experiențele care au vizat stabilirea influenței pe care o au cultivarul și **sistemul de cultură** asupra dezvoltării plantelor, răsadurile au fost plantate direct la sol, pe un pat de mraniță veche de 4 ani, la distanțe de 70 x 70 cm. Datele biometrice ale acestor plante au fost comparate cu cele ale plantelor din vase, cultivate pe același substrat (mraniță), rezultatele obținute fiind următoarele:

○ înălțimea plantelor (lungimea tijelor florale) a fost influențată mai puțin de cultivar, însă semnificativ de sistemul de cultură, cea mai mare înălțime având-o plantele cultivate la sol (65,6 cm), iar cea mai mică – cele din vase (50,3 cm);

○ numărul de tije florale a fost influențat doar de cultivar, *Tropical Yellow* având cele mai multe tije florale (7,2), iar *Tropical Bronze Scarlet* – cele mai puține (4,5);

○ numărul de inflorescențe a fost influențat și el, doar de cultivar, *Tropical Yellow* având cele mai multe inflorescențe (11,7), iar *Tropical Rose* – cele mai puține (8,6);

○ numărul de flori pe inflorescență nu a fost influențat în mod relevant de cultivar, fiind influențat mai mult de sistemul de cultură, cel mai mare număr de flori pe inflorescență înregistrându-se în cultura la sol (19,0), iar cel mai mic la plantele din vase (14,5);

○ lungimea spicului nu a fost influențată de sistemul de cultură, însă din cele trei cultivare folosite, spicele cele mai lungi s-au observat la *Tropical Rose* (20,1 cm), iar cele mai scurte la *Tropical Bronze Scarlet* (14,8 cm);

○ perioada de decor a unei inflorescențe a fost influențată de sistemul de cultură, cea mai scurtă fiind înregistrată la cultura în vase (18,3 zile), iar cea mai lungă la plantele cultivate direct la sol (23,7 zile);

○ cel mai scurt interval de timp de la semănare la apariția culorii a fost înregistrat la plantele cultivate direct la sol (111,0 zile), iar cel mai lung la plantele cultivate în vase (138,3 zile);

- perioada de decor a întregii plante se încadrează între 129 de zile la *Tropical Bronze Scarlet* și 144 de zile la *Tropical Yellow*, ambele cultivate în vase;
- suprafața frunzei a fost influențată semnificativ atât de cultivar, cât și de sistemul de cultură, astfel că *Tropical Rose* a înregistrat cele mai mari frunze (208,7 cm²) și *Tropical Yellow* pe cele mai mici (128,7 cm²), iar în cultura la sol au fost măsurate frunze mai mari (225,0 cm²) decât la cultura în vase (120,3 cm²);
- numărul de frunze pe plantă a fost influențat doar de cultivar și în mică măsură, *Tropical Yellow* având cel mai mare număr de frunze (44,7), iar *Tropical Rose* – cel mai mic număr de frunze pe plantă (32,6);
- suprafața foliară a întregii plante a fost influențată în mai mare măsură de sistemul de cultură decât de cultivar (care nu a relevat diferențe asigurate statistic), plantele cultivate direct la sol înregistrând valoarea maximă (8724,1 cm²), iar cele din vase – pe cea minimă (4047,8 cm²);
- masa rizomilor formați a fost influențată statistic doar de cultivar, rizomii cu cea mai mare masă fiind observați la *Tropical Yellow* (227,9 g), rizomii cu cea mai mică masă fiind cei ai cultivarului *Tropical Bronze Scarlet* (129,4 g);
- din cele trei cultivare studiate, la *Tropical Yellow* au fost observați rizomii cu cele mai mari dimensiuni (lungime și diametru); în cadrul fiecărui cultivar, rizomii cu cele mai mari dimensiuni s-au format la plantele din cultura la sol;
- numărul de muguri clar definiți pe rizom la sfârșitul perioadei de vegetație nu a fost influențat semnificativ nici de cultivar nici de sistemul de cultură.

Capitolul șapte tratează rezultate ale cercetărilor privind influența unor factori tehnologici asupra creșterii și dezvoltării plantelor de *Canna indica* L. obținute din rizomi. Factorii tehnologici studiați au fost reprezentați de masa vegetativă a rizomilor la divizare și respectiv data scoaterii acestora din repaus. Pe parcursul perioadei de vegetație au fost efectuate biometrizări, cu privire la: înflorire (lungimea tijelor florale – parametru ce reprezintă de fapt înălțimea plantei, numărul tijelor florale, numărul de inflorescențe pe tijă, numărul de inflorescențe pe plantă, numărul florilor pe inflorescență, numărul de flori deschise simultan, lungimea spicelor, perioada de decor a unei inflorescențe și a întregii plante); suprafața foliară (numărul de frunze, dimensiunile frunzelor); dezvoltarea rizomilor, respectiv diferențele dintre parametrii acestora la recoltare și cei de la plantarea

în câmp (masa, lungimea și diametrul, precum și numărul mugurilor clar definiți, ce vor asigura formarea lăstarilor în anul următor). Întreținerea plantelor a fost asigurată prin combaterea buruienilor și udarea zilnică, nefiind folosite produse pesticide sau fertilizanți.

În cadrul experiențelor privind dezvoltarea plantelor în funcție de cultivar și de **masa vegetativă a rizomilor la divizare**, au fost utilizați rizomi recoltați în anul 2010 de la exemplare de *Canna* plantate în spațiile verzi din Bistrița, aparținând cultivarelor *Sémaphore*, *Tropical White*, *Austria* și *Firebird*. La scoaterea din repaus a rizomilor, au fost aplicate două metode de divizare a acestora, obținându-se două categorii: segmente de rizomi cu masa vegetativă cuprinsă între 10 și 40 de grame și segmente de rizomi cu masa vegetativă cuprinsă între 40 și 120 de grame. Divizarea s-a efectuat în seră, în 20 ianuarie 2011, dată la care rizomii au fost plantați în ghivece cu un volum de 1,5 L, în compost. Tot de la aceeași dată s-a început udarea plantelor, respectiv scoaterea propriu-zisă din repaus. Pornirea în vegetație a rizomilor a fost observată zilnic, urmărindu-se data apariției lăstarilor la suprafața solului, precum și numărul acestora. Aceste observații au fost efectuate în seră până la data de 10 mai, dată la care plantele tinere au fost transferate în câmp unde au fost plantate direct la sol și au fost monitorizate pe toată perioada de vegetație, în ceea ce privește înflorirea, suprafața foliară și dezvoltarea rizomilor. Rezultatele cercetărilor descrise mai sus, pot fi structurate astfel:

- influența masei vegetative a rizomilor la divizare s-a manifestat în principal asupra numărului de tije florale; plantele provenite din rizomii cu masa vegetativă la divizare de 40-120g au format în medie 8,8 tije, iar cele provenite din rizomii cu masa vegetativă la divizare de 10-40g, au format în medie 6,6 tije; numărul maxim de tije florale a fost înregistrat la varianta *Firebird-40-120g* (11,1), iar cel minim la varianta *Sémaphore-10-40g* (5,3);
- înflorirea cea mai timpurie s-a înregistrat la varianta *Tropical White-40-120g* (după 112 zile de la scoaterea rizomilor din repaus), iar cea mai târzie, la varianta *Austria-10-40g* (după 162 de zile de la scoaterea rizomilor din repaus);
- suprafața foliară a plantei a fost mai mare la canele provenite din rizomii cu masa de 40-120g (22199,8 cm²) decât la cele provenite din rizomii cu masa de 10-40g

(15880,6 cm²); cea mai mare suprafață foliară a fost înregistrată la varianta *Austria-40-120g* (36421,9 cm²), iar cea mai mică la varianta *Tropical White-10-40g* (5346,4 cm²);

- o la toate cele patru cultivare studiate, rizomii au acumulat o masă vegetativă mai mare în cazul tipului de divizare 40-120g (784,1g) față de tipul de divizare 10-40g (616,3g), cu valoare maximă la varianta *Austria-40-120g* (928,3g) și cea minimă la varianta *Tropical White-10-40g* (354,3g);

- o diferența dintre numărul de muguri vizibili la sfârșitul perioadei de vegetație și cel inițial a fost mai mare la rizomii din varianta de divizare 40-120g (14,8) față de varianta 10-40g (10,4); numărul maxim de muguri a fost înregistrat la varianta *Austria-40-120g* (17,6), iar cel minim la variantele *Firebird-10-40g* și *Sémaphore-10-40g* (9,1).

Rezultatele privind înflorirea, suprafața foliară și creșterea rizomilor sub influența masei vegetative a acestora la divizare nu au relevat diferențe semnificative din punct de vedere statistic, motiv pentru care ele au fost prezentate cu ajutorul graficelor. Având în vedere faptul că aceste rezultate nu au oferit diferențe asigurate statistic la nivel semnificativ, se poate constata flexibilitatea plantelor de *Canna indica* L. în ceea ce privește modul de divizare a rizomilor.

Experiențele privind dezvoltarea plantelor de *Canna indica* L., în funcție de cultivar și de **data scoaterii din repaus a rizomilor**, au luat în studiu plante tinere provenite din rizomi achiziționați în anul 2010 de la o companie germană (cultivarele *Alberich*, *Karla Dalebö*, *Red Futurity* și *Rosemond Cole*). Datele diferite la care a început udarea rizomilor și practic punerea lor în condiții de vegetație au fost stabilite la intervale de o lună, astfel: 10 decembrie, 10 ianuarie, 10 februarie și 10 martie. Plantele tinere au fost amplasate în câmp în data de 19 mai, în cultură la sol. Prelucrarea rezultatelor obținute au relevat faptul că data scoaterii din repaus a rizomilor influențează în principal înflorirea (sub aspectul numărului de tije florale și a numărului de inflorescențe pe plantă dar și al fenologiei înfloririi), precum și dezvoltarea suprafeței foliare, astfel:

- o cele mai bune rezultate privind numărul de tije florale s-au înregistrat în cazul datei de 10 decembrie, în medie 7,7 – cu un maxim la varianta *Karla Dalebö-10 decembrie* (9,4).

- numărul de inflorescențe pe plantă a înregistrat cele mai bune rezultate tot în cazul datei de 10 decembrie, cu o medie de 21,3 inflorescențe, valoarea maximă regăsindu-se la cultivarul *Karla Dalebö* (23,2);
- perioada de decor a plantelor, a avut durata cea mai mare în cazul scoaterii din repaus a rizomilor la data de 10 decembrie, pentru fiecare din cele patru cultivare studiate, numărul maxim de zile înregistrându-se la cultivarul *Karla Dalebö* (187 zile); numărul minim de zile de decor a fost oferit de cultivarul *Alberich* (107), cu plante dezvoltate din rizomi scoși din repaus în 10 martie;
- cele mai mari frunze s-au format la plantele ai căror rizomi au fost scoși din repaus în data de 10 ianuarie (376,1 cm²), iar cele mai mici – la plantele ai căror rizomi au fost scoși din repaus în data de 10 decembrie (291,5 cm²); dintre cultivare, *Rosemond Cole* are frunzele cele mai mari (415,0 cm²) iar *Red Futurity* cele mai mici (281,2 cm²);
- data de 10 decembrie a înregistrat cele mai multe frunze (48,3), iar data de 10 martie, pe cele mai puține (30,8); cultivarul cel mai bogat în frunze este *Rosemond Cole* (42,3), iar cel mai sărac, *Red Futurity* (32,3);
- suprafața foliară a întregii plante, a înregistrat cele mai mari valori (14266,4 cm²) în cazul datei de 10 decembrie, în timp ce data de 10 martie a înregistrat cea mai mică suprafață (10451,2 cm²); cultivarul cu cea mai mare suprafață foliară este *Rosemond Cole* (17237,8 cm²) în timp ce *Red Futurity* a înregistrat cea mai mică suprafață foliară (9114,4 cm²).

Lucrarea se încheie cu capitolul de concluzii și recomandări, care sintetizează toate rezultatele prezentate anterior. Câteva dintre recomandările formulate în capitolul opt, sunt amintite în continuare:

- în cazul în care semințele de *Canna* sunt recoltate din teren, în vederea stimulării germinării se recomandă aplicarea tratamentului termic (30°C/72h) sau a celui cu acid giberelic (150ppm-300ppmGA₃); semințele achiziționate de la companii producătoare specializate nu au nevoie de stimulare suplimentară, germinarea desfășurându-se corespunzător în condiții de seră la temperaturi variabile de 15-22°C;
- rizomii pot fi păstrați în sere în timpul repausului vegetativ, cu condiția evitării udării zonei în care aceștia sunt stratificați în cazul în care în acea seră există și alte culturi aflate în vegetație pe perioada iernii;

- divizarea rizomilor în vederea înmulțirii plantelor se poate efectua în segmente foarte mici (5cm/10g), cu condiția alegerii unor exemplare sănătoase și a existenței a cel puțin unui mugure clar definit pe acel segment;
- pentru obținerea unor rezultate maxime în ce privește înflorirea și suprafața foliară, rizomii pot fi scoși din repaus în luna decembrie, acest lucru nefiind însă cel mai avantajos din punct de vedere economic (consum de resurse mult mai mare decât la scoaterea rizomilor din repaus în luna martie);
- plantele de *Canna* pot fi utilizate ca plante de apă în amenajările peisagistice care au în componența lor zone umede construite de mică adâncime (20-30cm);
- nămolul rezultat în urma procesului de epurare a apelor uzate poate fi folosit ca substrat în cultura plantelor de *Canna* în amestec cu nisip (1:1), în vederea îmbunătății texturii (acest substrat este foarte avantajos din punct de vedere economic, deoarece costurile sunt legate exclusiv de transport);
- determinările privind cele șase elemente (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb și Zn) efectuate asupra probelor de nămol la sfârșitul perioadei de vegetație confirmă faptul că plantele de *Canna indica* L. pot fi folosite cu succes în procesul de fitoremediere a solurilor contaminate cu metale grele;
- la amenajarea unor spații de dimensiuni reduse (curți, terase), plantele de *Canna* pot fi plantate în vase, cu condiția menținerii unei umidități corespunzătoare a substratului și în special cu condiția asigurării unui volum de pământ adecvat, având în vedere faptul că rizomii se dezvoltă foarte mult în timpul unei perioade de vegetație.