



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007 - 2013



ANCA-ELENA CALISTRU

CONSTANTIN LEONTE EDUARD LĂZĂRESCU

**UTILIZAREA MARKERILOR MOLECULARI PENTRU
IDENTIFICAREA UNOR SURSE DE GERMOPLASMĂ
LA RAPIȚĂ (*BRASSICA NAPUS L.*)
CU REZISTENȚĂ GENETICĂ LA
SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB.) DE BARY**



Programul Operațional Sectorial
„Creșterea Competitivității Economice”
- cofinanțat prin Fondul European de Dezvoltare Regională –

„Investiții pentru viitorul dumneavoastră”



Titlul proiectului:
Studii de genetică moleculară privind adaptarea rapiței de toamnă (*Brassica napus L.*) la condiții de stres biotic și abiotic, precum și optimizarea tehnologiei de cultură, în vederea extinderii arealului de cultivare

SMIS-CSNR 12687

Editorul materialului:
Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară
„Ion Ionescu de la Brad” Iași

Data publicării: 2013

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României

ISBN 978-973-147-135-8

ANCA-ELENA CALISTRU

CONSTANTIN LEONTE EDUARD LĂZĂRESCU

**UTILIZAREA MARKERILOR MOLECULARI PENTRU
IDENTIFICAREA UNOR SURSE DE GERMOPLASMĂ
LA RAPIȚĂ (*BRASSICA NAPUS L.*)
CU REZISTENȚĂ GENETICĂ LA
*SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB.) DE BARY***



2013

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**Utilizarea markerilor moleculari pentru identificarea unor surse
de germoplasmă la rapiță (*Brassica napus* L.) cu rezistență
genetică la *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary / Anca-Elena**

Calistru, Constantin Leonte, Eduard Lăzărescu - Iași :

Editura Ion Ionescu de la Brad, 2013

Bibliogr.

ISBN 978-973-147-135-8

I. Calistru, Anca-Elena

II. Leonte, Constantin

III. Lăzărescu, Eduard

631.523

CUPRINS

Introducere.....	5
------------------	---

CAPITOLUL I OBIECTIVELE, MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

1.1. Obiective.....	6
1.2. Materialul și metoda de cercetare.....	6
1.2.1. Materialul biologic utilizat.....	6
1.2.2. Caracterile morfologice studiate.....	11
1.2.2.1. Înălțimea medie a plantelor.....	11
1.2.2.2. Numărul mediu de ramificații.....	12
1.2.2.3. Numărul mediu de silicve pe plantă.....	12
1.2.2.4. Lungimea medie a silicvelor.....	12
1.2.2.5. Numărul mediu de semințe în silicvă.....	13
1.2.2.6. Numărul mediu de semințe pe plantă.....	13
1.2.2.7. Greutatea semințelor pe plantă.....	13
1.2.2.8. Masa a o mie de boabe.....	13
1.2.3. Realizarea infecției artificiale cu agentul patogen <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary.....	14
1.2.3.1. Realizarea infecției artificiale pe cotiledoane.....	14
1.2.3.2. Realizarea infecției artificiale pe frunze.....	16
1.2.4. Aplicarea tehnicilor bazate pe markeri moleculari pentru RAPD și SSR.....	18
1.2.4.1. Realizarea PCR pentru metoda RAPD.....	19
1.2.4.2. Realizarea PCR pentru metoda SSR.....	22

CAPITOLUL II REZULTATE ȘI DISCUȚII

2.1. Rezultate obținute în urma evaluării unor caractere morfologice ale materialului biologic.....	27
2.1.1. Înălțimea plantelor.....	27
2.1.2. Numărul mediu de ramificații.....	34
2.1.3. Numărul mediu de silicve pe plantă.....	41
2.1.4. Lungimea medie a silicvelor.....	48
2.1.5. Numărul mediu de semințe în silicvă.....	55
2.1.6. Numărul mediu de semințe pe plantă.....	62
2.1.7. Greutatea semințelor pe plantă.....	69

2.1.8. Masa a o mie de boabe.....	76
2.1.9. Corelații între caracterele morfologice studiate.....	83
2.2. Rezultate obținute ca urmare a realizării infecției artificiale cu agentul patogen <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary.....	86
2.2.1. Rezultate obținute în urma aplicării metodei de infecție artificială pe cotiledoanele de rapiță.....	86
2.2.2. Rezultate obținute în urma aplicării metodei de infecție artificială pe frunzele de rapiță.....	100
2.2.3. Identificarea cultivarelor cu toleranță la atacul agentului patogen	114
2.3. Rezultate obținute ca urmare a aplicării tehnicilor bazate pe markeri moleculari.....	116
2.3.1. Determinarea diversității genetice prin tehnica RAPD.....	116
2.3.2. Identificarea markerilor asociați cu rezistența la <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary.....	120
CAPITOLUL III	
CONCLUZII	
	125
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ.....	129

INTRODUCERE

Rapița (*Brassica napus* L.) prezintă importanță economică deosebită, fiind a treia sursă de ulei vegetal, după palmier și soia (Beckman, 2005), utilizat atât în alimentație, cât și la producerea biodiesel-ului (Marjanovic – Jeromela, 2005).

Politica europeană în domeniu, creșterea necesarului global de energie, evoluția prețurilor, reducerea rezervelor de combustibili fosili și avantajele biocombustibililor vor conduce la expansiunea suprafețelor cultivate cu această specie.

Lucrările de ameliorare au vizat, de-a lungul timpului, în special îmbunătățirea calității și producției. Astfel, materialul genetic de bază a fost supus la o selecție riguroasă, în vederea obținerii de soiuri cu caractere calitative superioare (conținut scăzut de acid erucic și glucozinolați). În consecință, variabilitatea genetică a rapiței este restricționată în ceea ce privește multe caractere de interes pentru procesul de ameliorare (Cowling, 2007). Importanța existenței unei diversități genetice suficiente este subliniată și de schimbările climatice, de noua distribuție a agenților patogeni care rezultă din aceasta și de cerința pieței.

După intrarea României în Uniunea Europeană, legislația a permis comercializarea oricărui cultivar înregistrat într-o țară a comunității europene. Acest aspect, pe lângă efectul pozitiv generat de potențialul productiv, în general, foarte bun al cultivarelor din import, a facilitat intrarea pe piață a unora insuficient adaptate condițiilor locale. Una din principalele boli care cauzează scăderi semnificative de producție (atât cantitative cât și calitative), este putregaiul alb al plantelor de cultură, cauzat de agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Pierderile de recoltă datorate acestui agent patogen pot ajunge, în anumite condiții, până la 80% (Liu, 2005).

Din aceste considerente, se impune o evaluare a unui număr cât mai mare de cultivare de rapiță, în vederea identificării de surse de rezistență la agentul patogen mai sus amintit.

Obiectivul principal al prezentei lucrări îl constituie identificarea unor surse de germoplasmă la rapiță cu rezistență la atacul de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

CAPITOLUL I

OBIECTIVELE, MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

1.1. Obiective

Având în vedere continua expansiune a suprafețelor cultivate cu rapiță la nivel mondial și pagubele produse de agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, este foarte importantă reevaluarea germoplasmei existente în bănci de gene, pentru identificarea unei surse de rezistență la boala produsă de acesta.

În acest context, s-au fixat și obiectivele ce stau la baza elaborării prezentei lucrări:

- studiul unor caractere morfologice și a rezistenței la atacul de putregai alb, ca urmare a realizării infecției artificiale, pentru 130 de cultivare de rapiță, utilizate în cadrul cercetărilor;
- aplicarea tehnicilor bazate pe markeri moleculari pentru RAPD și SSR, pentru evaluarea materialului biologic utilizat;
- evaluarea similarității genetice a cultivarelor de rapiță, prin generarea unei dendrograme;
- stabilirea corelațiilor dintre structura genetică și comportarea fenotipică în cazul infecției cu agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

1.2. Materialul și metoda de cercetare

1.2.1. Materialul biologic utilizat

Materialul biologic utilizat în cadrul cercetărilor este reprezentat de 130 de cultivare de rapiță, provenite de la Centrul pentru Resurse Genetice din Olanda (Centre for Genetic Resources Netherlands) (Tabelul 1.1).

*Tabelul 1.1***Cultivarele de rapiță utilizate în cadrul experiențelor (<http://www.cgn.wur.nl>)**

Nr. crt.	Denumire cultivar	Codificare	Tara de origine
- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -
1.	Libritta	CGN17350	Germania
2.	Skriverskii	CGN17310	Lituania
3.	Brassica napus group 1	CGN17311	Ucraina
4.	Kievskii 216	CGN17312	Ucraina
5.	Kievskii 18	CGN17313	Ucraina
6.	Kombi	CGN17314	Ucraina
7.	SKR. II Kormovoi	CGN17315	Lituania
8.	Uspekh	CGN17316	Ucraina
9.	Blagodatnyi	CGN17317	Ucraina
10.	Fedorovskii	CGN17318	Ucraina
11.	Snityskii	CGN17319	Ucraina
12.	Diana	CGN17320	Germania
13.	Ksaverovskii	CGN17321	Ucraina
14.	Kodakskii	CGN17322	Ucraina
15.	Lictor	CGN17351	Germania
16.	Liglandor	CGN17352	Germania
17.	Ligora	CGN17353	Germania
18.	Lindora	CGN17354	Germania
19.	Lingot	CGN17355	Franta
20.	Link	CGN17356	
21.	Liquanta	CGN17357	Germania
22.	Lirabon	CGN17358	Germania
23.	Lirajet	CGN17359	Germania
24.	Lirakotta	CGN17360	Germania
25.	Lirama	CGN17361	Germania
26.	Lirastern	CGN17362	Germania
27.	Lirektor	CGN17363	Germania
28.	Liropa	CGN17364	Germania
29.	Madora	CGN17365	Germania
30.	Maras	CGN17367	Polonia
31.	Marens	CGN17368	Franta

Tabelul 1.1 - continuare

- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -
32.	Marex	CGN17369	Germania
33.	Matador	CGN17370	Suedia
34.	Mirander	CGN17371	Germania
35.	Niederarnbacher	CGN17372	Germania
36.	Norli	CGN17373	Germania
37.	Octavia	CGN17383	
38.	Olimpiade	CGN17374	Italia
39.	Olymp	CGN17375	Germania
40.	Panter	CGN17377	Suedia
41.	Perle	CGN17379	Germania
42.	Andol	CGN18948	Franta
43.	Arabella	CGN18950	Germania
44.	Bienvenu	CGN18955	Franta
45.	Brilland	CGN18956	Polonia
46.	Bristol	CGN18957	Franta
47.	Buko	CGN18958	
48.	Capricorn	CGN18959	Marea Britanie
49.	Cobra	CGN18960	Germania
50.	Collo	CGN18961	Germania
51.	Planet	CGN17380	Germania
52.	Prominj	CGN17381	Rusia
53.	Ridana	CGN18974	Germania
54.	Samourai	CGN18975	Franta
55.	Score	CGN18976	Marea Britanie
56.	Silesia	CGN18977	Fosta Cehoslovacia
57.	Silvia	CGN19951	Germania
58.	Sollux	CGN19952	Germania
59.	Susana	CGN19953	Germania
60.	Tamara	CGN19955	Germania
61.	Tapidor	CGN19956	Franta
62.	Tor	CGN19957	Suedia
63.	Veronika	CGN19959	Germania
64.	Brassica napus group 2	CGN17300	Ucraina

Tabelul 1.1 - continuare

- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -
65.	Brassica napus group 3	CGN17301	Republica Moldova
66.	Brassica napus group 4	CGN17302	Ucraina
67.	Brassica napus group 5	CGN17303	Lituania
68.	Brassica napus group 6	CGN17304	Lituania
69.	Shen-Li Jutsaj	CGN17305	China
70.	Brassica napus group 7	CGN17306	China
71.	Brassica napus group 8	CGN17307	Ucraina
72.	Diadem	CGN18965	Germania
73.	Diamant	CGN18966	Germania
74.	Doral	CGN18967	Germania
75.	Doublol	CGN18968	Germania
76.	Eka	CGN18969	Germania
77.	Elena	CGN18970	Germania
78.	Elvira	CGN18971	Germania
79.	Erra	CGN18972	Germania
80.	Enrol	CGN18973	Franta
81.	Falcon	CGN17323	Germania
82.	Fertodi	CGN17324	Ungaria
83.	Fiona	CGN17325	Germania
84.	Gesunder	CGN17326	Germania
85.	Girita	CGN17327	Germania
86.	Glacier	CGN17328	Germania
87.	Gundula	CGN17329	Germania
88.	Hambourg	CGN17330	Franta
89.	Hambourger	CGN17331	
90.	Heimer	CGN17332	Suedia
91.	Herkules	CGN17333	Suedia
92.	Hunnia	CGN17334	
93.	Jade	CGN17335	
94.	Janetzkis	CGN17336	Austria
95.	Jupiter	CGN17337	Suedia
96.	Kurander	CGN17338	Germania
97.	Lecor	CGN17339	

Tabelul 1.1 - continuare

- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -
98.	Ledos	CGN17340	Germania
99.	Lesira	CGN17342	Germania
100.	Lester	CGN17343	Germania
101.	Libelle	CGN17344	Germania
102.	Liberator	CGN17345	Germania
103.	Kombainer	CGN17308	Ucraina
104.	Liborius	CGN17346	Germania
105.	Librador	CGN17347	Germania
106.	Libraska	CGN17348	Germania
107.	Libravo	CGN17349	Germania
108.	Cascade	CGN13914	SUA
109.	Bridger	CGN13915	SUA
110.	Kromerska	CGN06869	Fosta Cehoslovacia
111.	Slapska	CGN06870	Fosta Cehoslovacia
112.	Mestnij	CGN06871	Rusia
113.	Trebiecska Krajova	CGN06872	Fosta Cehoslovacia
114.	Niemierczanski	CGN06874	Rusia
115.	Jet Neuf	CGN07227	Franța
116.	Rafal	CGN07228	Franța
117.	Expander	CGN13912	Germania
118.	Mansholts Hamburger	CGN11012	Olanda
119.	Primor	CGN11013	Olanda
120.	R-33	CGN11014	Franța
121.	Rapol	CGN13913	Franța
122.	Dublianski	CGN06877	Rusia
124.	Vinnickij 21	CGN06879	Ucraina
124.	Mytnickij	CGN06880	Ucraina
125.	Vinnickij 15/59	CGN06881	Ucraina
126.	Nemercanskij I	CGN06882	Ucraina
127.	Nemercanskij 2268	CGN06883	Ucraina
128.	Podol'skij Mestnij	CGN06884	Ucraina
129.	Skziverskij	CGN06885	Lituania
130.	Brassica napus group 9	CGN06886	Ucraina

Cultivarele au fost semănate în câmpul experimental al disciplinei de Ameliorarea plantelor, din cadrul Fermei Ezăreni, aparținând U.S.A.M.V. Iași, în toamna anului 2010, în blocuri randomizate, cu 3 repetiții, în vederea înmulțirii materialului, prelevării de frunze pentru analize de laborator, dar și pentru evaluarea unor caractere morfologice (Figura 1.1.).



Figura 1.1 – Aspecte din câmpul experimental – Ferma Ezăreni, 2011

1.2.2. Caracterele morfologice studiate

1.2.2.1. Înălțimea medie a plantelor

Înălțimea medie a plantelor s-a determinat în câmp, prin măsurarea tulpinii principale, de la nivelul solului până la vârful acesteia, de la 10 plante pentru fiecare cultivar și repetiție (Figura 1.2).



Figura 1.2 – Măsurarea înălțimii plantelor

1.2.2.2. Numărul mediu de ramificații

Pentru determinarea acestui caracter s-au numărat ramificațiile la câte 10 plante din fiecare repetiție, pentru fiecare cultivar, împărțindu-se apoi la numărul de plante studiate.

1.2.2.3. Numărul mediu de silicve / plantă

Numărul mediu de silicve pe plantă s-a determinat prin numărarea tuturor silicvelor, de la 10 plante pentru fiecare cultivar și repetiție și raportarea acestuia la numărul de plante luate în studiu (Figura 1.3).



Figura 1.3 – Aspecte privind determinarea numărului mediu de silicve pe plantă

1.2.2.4. Lungimea medie a silicvelor

Determinarea valorilor pentru acest caracter s-a realizat prin măsurarea a câte 50 de silicve, de la fiecare din cele 10 plante luate în studiu, pentru fiecare cultivar și repetiție, cu ajutorul unei rigle gradate (Figura 3.4).



Figura 1.4 – Determinarea lungimii medii a silicvelor

1.2.2.5. Numărul mediu de semințe în silicvă

Numărul mediu de semințe în silicvă s-a determinat prin numărarea tuturor semințelor de la 50 de silicve, de pe fiecare din cele 10 plante luate în studiu, pentru fiecare cultivar și repetiție și raportarea la numărul total de silicve considerate (Figura 1.5).



Figura 1.5 – Determinarea numărului mediu de semințe în silicvă

1.2.2.6. Numărul mediu de semințe pe plantă

Determinarea numărului mediu de semințe pe plantă s-a realizat prin înmulțirea numărului mediu de silicve pe plantă cu numărul mediu de semințe / silicvă, pentru fiecare cultivar și repetiție.

1.2.2.7. Greutatea semințelor pe plantă

Determinarea greutății semințelor pe plantă a rezultat prin cântărirea acestora la balanța analitică.

1.2.2.8. Masa a o mie de boabe

Masa a o mie de boabe (MMB) s-a determinat în laborator, prin cântărirea acestora la balanța analitică (Figura 1.6).

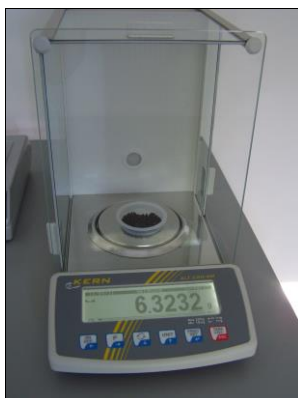


Figura 1.6 – Determinarea MMB la balanța analitică

1.2.3. Realizarea infecției artificiale cu agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

Infecțiile artificiale s-ar realizat în condiții controlate, în cadrul laboratorului L.E.C.O.M, aparținând U.S.A.M.V. Iași.

Pentru realizarea inoculului necesar pentru infecția artificială, s-au utilizat două izolate ale agentului patogen, unul provenind din Germania (*Giessen*) și unul autohton (*Ezăreni*), ambele colectate de pe plante de floarea soarelui.

1.2.3.1. Realizarea infecției artificiale pe cotiledoane

Pentru realizarea infecției artificiale pe frunzele cotiledonale, s-a utilizat protocolul descris de Garg și colaboratorii (2008).

• **Condiții de testare.** Cultivarele de rapiță utilizate în cadrul cercetărilor au fost semănate în paleți alveolari de 40 de celule, în amestec de compost, câte 3 semințe pentru fiecare cultivar, urmând a se lăsa câte o plantă / celulă, după răsărire (Figura 1.7). S-au realizat 3 repetiții, cu 2 plante / genotip / repetiție.

Experimentele s-au desfășurat în camera climatică, în condiții controlate de temperatură ($18 \pm 1^\circ \text{C}$ ziua și $14 \pm 1^\circ \text{C}$ noaptea), cu o foto perioadă de 14/10 h, la o intensitate luminoasă de $150 \mu\text{E}/\text{m}^2.\text{s}$. Plântuțele au fost crescute până la dezvoltarea completă a cotiledoanelor (nivelul 1.00, pe scala Sylvester-Bradley și Makepeace, 1984).



Figura 1.7 – Palet alveolar cu plante de rapiță pentru infecția pe cotiledoane

• **Producerea inoculului.** Un singur sclerot de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary a fost sterilizat la suprafață într-o soluție de hipoclorit de sodium 1% (v/v) și 70 % etanol timp de 4 minute, apoi clătit timp de 1 minut în apă distilată sterilă (Clarkson și colab., 2003). Sclerotul a fost tăiat în două și fiecare jumătate pusă pe mediu solid PDA (potato dextrose agar) și menținut în incubator, la 20°C . După 5

zile, au fost decupate 7 discuri din mediul de cultură, din marginea activă a coloniei și apoi transferate într-un vas de 250 ml, cu 75 ml de mediu steril PDB (Potato Dextrose Broth) (potato dextrose broth 24 g, peptonă 10 g, H₂O 1 l). Vasul a fost pus pe platforma rotativă, la 120 rpm / min, la 23° C. După 3 zile, coloniile au fost recoltate și spălate de 2 ori cu apă sterilă (Figura 1.8).



Figura 1.8 – Vas cu mediu PDB și colonii ale ciupercii

Miceliul obținut a fost transferat în ~125 ml de mediu PDB și miceliul macerat cu un blender timp de 3 minute. Suspensia de miceliu a fost apoi filtrată prin 4 straturi de tifon și adusă la concentrația de 10⁴ fragmente / ml cu ajutorul unui hemocitometru.

• **Inocularea.** Infecția artificială s-a realizat atunci când cotiledoanele aveau 10 zile. Pe fiecare plântuță au fost puse câte 4 picături (10 μl fiecare) de suspensie de miceliu, câte una pe fiecare jumătate de lob, cu ajutorul unei micropipete (Figura 1.9). Pe cotiledoane s-a pulverizat un strat fin de apă, pentru menținerea ridicată a umidității. După inoculare, paleții alveolari au fost acoperiți cu capac și menținuți 2 zile la intensitate luminoasă redusă de ~13 μE / m², aducându-se apoi la intensitatea luminoasă inițială.

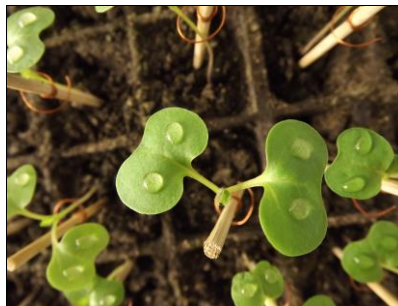


Figura 1.9 - Plantă de rapiță, inoculată artificial cu suspensie de miceliu

• **Bonitarea infecției.** După 1-2 zile de la inoculare, pe frunzele cotiledonale au putut fi observate leziuni necrotice tipice. După 4 zile de la realizarea infecției, a fost măsurat diametrul leziunilor, în mm, cu ajutorul unei rigle (Figura 1.10).



Figura 1.10 – Leziunile măsurate pe frunzele cotiledonale infectate

1.2.3.2. Realizarea infecției artificiale pe frunzele de rapiță

Pentru realizarea infecției artificiale pe frunze, s-a aplicat protocolul propus de Bradley și colaboratorii (2006), cu unele modificări. Inocularea s-a realizat pe frunzele detașate de la plantele cultivate în camera climatică a laboratorului L.E.C.O.M., atunci când acestea erau în stadiul de 6-8 frunze (Figura 1.11).



Figura 1.11 – Plante cultivate în camera climatică, utilizate la infecție

Materiale necesare: tifon umed; tăvi de plastic; bisturiu; vas cu apă distilată; baghete de sticlă; cameră climatică; vase Petri cu miceliu de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

Agentul patogen s-a cultivat în vase Petri, cu mediu solid PDA (Figura 1.12), în incubator, la 20-22° C, pentru infecția pe frunze utilizându-se colonii active, care aveau 3 zile.



Figura 1.12 – Vas Petri cu *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, pe mediu PDA

Pentru realizarea infecției, în fiecare tavă, s-a așezat tifon umed peste care s-au poziționat 2 baghete de sticlă. S-au așezat câte 6 frunze de la fiecare cultivar, spălate în prealabil cu apă distilată, acoperind pețiolul cu tifonul umed. Pe suprafața frunzelor s-a pulverizat apă, pentru asigurarea umidității necesare. S-a utilizat o frunză ca martor. Pe celelalte 5 frunze, s-au pus câte 2 rondelle de mediu cu miceliu, în apropierea nervurii principale. Pe frunza martor, s-au așezat rondelle de mediu PDA, fără miceliu (Figura 1.13).



Figura 1.13 – Tavă cu frunze de rapiță inoculate artificial

Bonitatea infecției, s-a realizat la 72 de ore de la inoculare, prin măsurarea dimensiunii leziunilor apărute pe frunze, cu ajutorul unei rigle (Figura 1.14).



Figura 1.14 – Leziuni apărute pe frunzele de rapiță în urma infecției artificiale

1.2.4. Aplicarea tehnicilor bazate pe markeri moleculari pentru RAPD și SSR

În vederea aplicării tehnicilor bazate pe markeri moleculari RAPD și SSR, a fost necesară, în primul rând, extragerea ADN-ului genomic de la cele 130 de cultivare luate în studiu și stabilirea concentrației acestuia, pentru fiecare probă.

Pentru aceasta, s-au prelevat frunze tinere, de la plantele cultivate în câmp, care au fost introduse în pungi de plastic, inscripționate și congelate în azot lichid. Păstrarea probelor în laborator s-a făcut în congelator, la -20°C .

Pentru extragerea ADN-ului genomic, s-a utilizat metoda CTAB (hexadecyltrimethylammonium bromide), modificată de Doyle & Doyle (1987):

- frunzele de la fiecare cultivar în parte s-au mojarat cu azot lichid într-un mojar cu pistil foarte bine spălat în prealabil și flambat;
- s-au cântărit 200 mg din materialul biologic și s-au transferat în tuburi (minieprubete) de 1,5 ml;
- în fiecare minieprubetă s-au adăugat 700 μl de soluție de extracție Doyle & Doyle și amestecul s-a incubat 30 minute la 65°C în baia marină (soluția Doyle & Doyle conține 100mM Tris-HCl (pH 8,0), 20mM EDTA (pH 8,0), 1,4 M NaCl, 2% CTAB, 1% $\text{NA}_2\text{S}_2\text{O}_5$, H_2O , toate autoclavate și 0,2% -Mercaptoetanol);
- s-au adăugat 600 μl CIA și s-a amestecat ușor timp de 5 minute;
- s-a centrifugat la 2800 rpm (4°C) timp de 10 minute;
- s-a extras faza lichidă, s-au adăugat 600 μl CIA, agitându-se apoi ușor timp de 5 minute;

- amestecul s-a centrifugat la 2800 rpm (4° C) timp de 10 minute;
- faza lichidă s-a transvazat în eprubete noi (preinscripționate), adăugându-se 60 μl CH₃COONH₄ (acetat de amoniu - 10 M) și 50 μl CH₃COONa (acetat de sodiu - 3M, pH 5,5) și s-a agitat ușor;
- s-a adăugat 2/3 din volum 2-izopropanol și s-a agitat ușor;
- s-a centrifugat la 4000 rpm timp de 10 minute;
- s-a eliminat partea lichidă cu ajutorul unei pipete;
- s-a adăugat, pentru spălare, timp de 10 minute, soluție de etanol 70% cu 10 mM CH₃COONH₄;
- s-au uscat minieprubetele (deschise) într-un termostat la 37° C, până la evaporarea completă a alcoolului;
- s-au adăugat 200 μl soluție TE (soluția TE conține 10 mM Tris-HCl (pH 8,0), 1 mM EDTA (pH 8,0)).
- minieprubetele s-au păstrat în congelator, la -20° C.

Concentrația de ADN pentru fiecare probă a fost determinată apoi cu spectofotometrul de tip NanoDrop 2000.

1.2.4.1. Realizarea PCR pentru metoda RAPD

Pentru realizarea reacției PCR, concentrația probelor de ADN a fost ajustată la 5 ng/μl. Amestecul pentru o singură variantă, destinat obținerii de RAPD a fost constituit din: 5 ng ADN genomic; 5 pM / μl primer; 10 mM din fiecare dNTP; 10 X PCR Buffer; 25 mM MgCl₂; apă ultrapură; 10 U/μl Taq ADN polimerază.

În vederea evaluării genetice a materialului biologic luat în studiu, au fost utilizați 20 de primeri RAPD (proveniți de la firma ROTH) (Tabelul 1.2)

Tabelul 1.2

Primerii RAPD utilizați pentru analiza diversității genetice

Nr. crt.	Primer	Secvența la capetele 3' și 5'
-0-	-1-	-2-
1	ROTH A07	GAA ACG GGT G
2	ROTH A08	GTG ACG TAG G
3	ROTH A09	GGG TAA CGC C
4	ROTH A10	GTG ATC GCA G
5	ROTH A13	CAG CAC CCA C
6	ROTH A17	GAC CGC TTG T
7	ROTH A18	AGG TGA CCC T
8	ROTH B04	GGA CTG GAG T

Tabelul 1.2- continuare

-0-	-1-	-2-
9	ROTH B06	TGC TCT GCC C
10	ROTH B07	GGT GAC GCA G
11	ROTH B08	GTC CAC ACG G
12	ROTH B10	CTG CTG GGA C
13	ROTH B11	GTA GAC CCG T
14	ROTH B18	CCA CAG CAG T
15	ROTH C06	GAA GCG ACT C
16	ROTH C07	GTC CCG ACG A
17	ROTH C10	TGT CTG GGT G
17	ROTH C12	TGT CAT CCC C
18.	ROTH C14	TGC GTG CTT G
19	ROTH C18	TGA GTG GGT G
20	ROTH C20	ACT TCG CCA C

Cantitățile de substanță folosite pentru fiecare probă de ADN, în vedere realizării amestecului de reacție, au fost: primer 1,5 μ l; dNTP 1,0 μ l; 10 xPCR buffer 2,0 μ l; MgCl₂ 4,8 μ l; apă 5,6 μ l; Taq 0,1 μ l.

Modul de lucru:

- minieprubetele cu probele de ADN și componentele necesare amestecului de reacție, cu excepția polimerazei, s-au scos pentru decongelare;

- s-a pornit termocyclerul, pe programul specific, pentru a ajunge la temperatura de lucru necesară;

- într-o placă PCR s-au pipetat câte 5 μ l de ADN;

- amestecul de reacție s-a realizat separat într-o minieprubetă de 2 ml în care s-a pipetat pe rând, în următoarea ordine: primer, dNTP, PCR Buffer, MgCl₂ și apă;

- la sfârșit s-a scos din congelator ADN Taq polimeraza și s-a pipetat în mixul de reacție, s-a amestecat ușor la agitator și s-a centrifugat scurt.

- cu o multipipetă, s-au pus câte 15 μ l din amestecul de reacție peste fiecare din probele de ADN și s-a amestecat, după care s-a centrifugat din nou.

- s-a introduce placa PCR în termocycler și s-a inițiat programul specific pentru RAPD.

Condițiile de realizare a amplificării PCR pentru RAPD

- denaturarea ADN-ului la 94° C timp de 4 minute este urmată de 45 de cicluri cu următoarele etape: denaturare – 1 minut la 94°

C; atașarea primerilor – 1 minut la 36° C; extensia – 2 minute la 72° C;

- la finalizarea ciclurilor, probele sunt răcite la 4° C. Păstrarea acestora se face la -20° C.

Separarea produșilor PCR s-a realizat în gel de agaroză (2%). Pentru aceasta, s-a efectuat: *prepararea gelului de agaroză; pregătirea probelor amplificate și încărcarea acestora pe gel; electroforeza.*

• Pentru *prepararea gelului de agaroză*, într-un pahar Erlenmayer de 500 ml s-au pus 6 g de agaroză, peste care s-au adăugat apoi 300 ml de TBE Buffer de concentrație 1%. Amestecul s-a introdus pentru 6 minute în cuptorul cu microunde, iar după ce a fiert, paharul a fost așezat pe un agitator magnetic, în baie de apă și adus la temperatura de 55° C. Gelul astfel pregătit s-a turnat în cuva curățată în prealabil cu etanol (96% conc.). Pieptenele care formează alveolele necesare pentru probe s-a așezat în gel, în suportul special. S-a lăsat la răcit și solidificat pentru 30 de minute, după care s-a îndepărtat pieptenul și s-a introdus în cuva de electroforeză, în TE Buffer.

• *Pregătirea probelor amplificate* a constat în adăgarea în placa PCR cu probe, a câte 5 μl de soluție de colorare. După o centrifugare prealabilă, din fiecare probă s-au luat câte 10 μl de amestec și s-au introdus în alveolele gelului, într-o ordine bine stabilită.

• După încărcarea gelului, cuva de *electroforeză* a fost cuplată la tensiune de 150 V, pentru aproximativ 3 ore, în vederea migrării fragmentelor.

Pentru vizualizarea și obținerea imaginilor, după timpul necesar pentru electroforeză, gelul a fost introdus într-o tavă specială cu bromură de ethidium (concentrație 2μl/ml) timp de 15 minute, pentru colorarea fragmentelor de ADN. După clătirea prealabilă cu apă distilată, gelul a fost așezat pe transiluminatorul cu raze UV de lungime de undă de 254 nm și fotografiat cu ajutorul sistemului de preluare a imaginilor (Figura 1.15)

Imaginile rezultate au fost analizate cu programul *RFLP scan 2.1*, cu toleranță admisă de 0,8%. Numărul de fragmente dintr-o imagine s-a stabilit în funcție de lungimea fragmentelor de ADN calculată de program și de toleranța admisă.

Datele generate de program au fost preluate de componenta Excel a pachetului Microsoft Office 2010 și prelucrate ulterior cu programul NTSYS-pc 1.7, în vederea determinării similarității genetice.

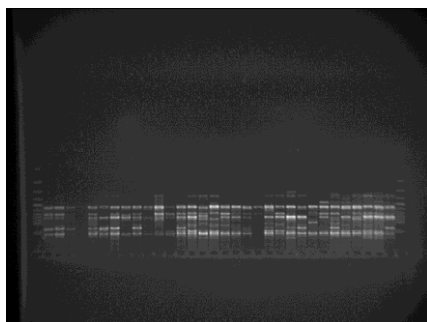


Figura 1.15 – Imagine obținută ca urmare a migrării fragmentelor de ADN

Gruparea cultivarelor înrudite genetic (cluster analysis) s-a realizat folosind metoda UPGMA (unweighted pair-group method arithmetical average), considerând ca variabilă coeficientul de similaritate genetică.

1.2.4.2. Realizarea PCR pentru metoda SSR

În vederea realizării PCR pentru SSR, concentrația probelor de ADN a fost ajustată la 10 ng / μ l. Modul de lucru pentru prepararea amestecului a fost asemănător cu cel prezentat anterior în cazul metodei RAPD. Cantitățile de substanță necesare sunt prezentate în Tabelul 1.3.

Tabelul 1.3

Cantitățile de substanță necesare pentru realizarea amestecului SSR

Substanța	Volum / probă	Concentrația
Apă ultrapură	4,1 μ l	
10 X PCR Buffer	1 μ l	
dNTP	0,2 μ l	10 mM
MgCl₂	0,4 μ l	25 mM
Forward primer	0,1 μ l	5 pmol/ μ l
Reverse primer	0,1 μ l	5 pmol/ μ l
M13-IRD primer	0,05 μ l	10 pmol/ μ l
Taq ADN Polimerază	0,05 μ l	5 U μ l
ADN genomic	4 μ l	10 ng/ μ l

În cazul analizei SSR, condițiile de amplificare sunt prezentate în Tabelul 1.4.

Tabelul 1.4

Condițiile de amplificare pentru analiza SSR

Numărul de cicluri	Durata	Temperatura	Observații
1	2 min	95° C	Denaturare inițială
5	45 sec 4 min 1 min	95° C 60-68° C 72° C	Cu fiecare ciclu temperatura se scade cu 2° C
5	45 sec 5 min 1 min	95° C 58-50° C 72° C	Cu fiecare ciclu temperatura se scade cu 2° C
27	45 sec 30 sec 1 min	95° C 47° C 72° C	
1	10 min	72° C	

Pentru analize, s-au utilizat 51 de primeri, care au generat 139 de fragmente polimorfice. Denumirea acestora și secvențele specifice sunt prezentate în Tabelul 1.5.

Primerii pentru SSR cu prefixul „Ra”, „Ol” „Na” și „Ni” sunt derivați din secvențe genomice de *B. rapa*, *B. oleracea*, *B. napus* și *B. nigra* (Lagercrantz și colab., 1993; Lowe și colab., 2002, 2003), cei cu „CB” au fost utilizați și de Piquemal și colaboratorii (2005), iar cei „BRMS” au fost folosiți în cercetări de către Suwabe și colaboratorii (2002). Ceilalți markeri au fost anterior publicați (<http://www.ukcrop.net>).

Tabelul 1.5

Markerii SSR utilizați pentru analiză

Nr. crt.	Primer	Secvența Forward	Secvența Reverse
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -
1.	CB-10065	CGGCAATAATGGACCACTGG	CGGCTTTCACGCAGACTTCG
2.	Na10-G08	TTTCTTTTAACCTGATGTTTTGG	TCACTGTGTTTACTTGCGCC
3.	OH10-B02	CACGAACGCGAGAGAGAGAG	TGCATAAGCTCGAAGAGACG
4.	Na12-C01	TTTTGTCCCACTGGGTTTTTC	GGAAACTAGGGTTTTCCCTTC
5.	BRMS-30	TCAGCCTACCAACGAGTCATAA	AAGGTCTCATAACGATGGGAGTG
6.	Na10-D11	GAGACATAGATGAGTGAATCTGGC	CATTAGTTGTGGACGGTCCG
7.	CB 10536		
8.	OH10-E12	TGCTCTGCAAGATATTTCCC	AACCGTACAGATCTGTCC
9.	MD-60		
10.	CB 10028	CTGCACATTTGAAATTGGTC	AAATCAACGCTTACCCACT
11.	CB 10206	TACAACGCAAACGTTTCT	TTGATGTTCTTGGTGCCT
12.	CB 10437		
13.	CB 10097	ACTTCGGTGGTTCTATTCT	CGACGGTTAATCAAGTTTCT
14.	CB 10347		
15.	CB 10536		

Tabelul 1.5- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -
16.	Na12-H06		
17.	CB 10611	GTATCTGCGACAGTGGGA	AGCTTGGCTGTAATGACG
18.	BRMS 20	AACAAGAGAAGGAGAGCCACCG	CGCTTATAAAATGGCAGTCGCA
19.	OH10-D08	TCCGAACACTCTAAGTTAGCTCC	GAGCTGTATGTCTCCCGTGC
20.	BRMS309		
21.	Na10-B11	TTTAACAACAACCGTCACGC	CTCCTCCTCCATCAATCTGC
22.	Na12-D08	ACGACGATTCAACTCATCTTC	TTAACCAACTTCGCTTTTTG
23.	OL10-C10	AAGAAGCGGTAGAGATTGCC	GCAGATAAGATTTCGAGTCCCC
24.	Ra2-F04		
25.	Na14-H12	CACATTGGCAGTATCCATC	GGCTGATCGAACACAAATAAG
26.	OH10-D01	TCTCTGCCAAAAGCAAATAGC	CTTGGCTCTCTCCACCACC
27.	CB10600	CGTTTCTTTCATCTGCT	AATTTGTTTTCTTCAGCCG
28.	Na12-A01	GCATGCTCTTGATGAACGAA	GCTTCAACCTCTCAATCGCT
29.	OH10-D03	GCCAAAGACCTCAAAGATGG	AAGCCACGTGAAGAAAGTCC
30.	Na14-G06	AAACGGCTTGCATTGTTCTC	GGCTTGCTTGATCCAGTCTC
31.	OH10-F12	TCCATGTTTCATGTTGGAGG	CTCTCCGGCTTCACTTTCC
32.	OH11-B05	TCGCGACGTTGTTTTGTTT	ACCATTTCTCTCGACCCTG
33.	Ni2-C12	ACATTCTGGATCTTGATTCTG	AAAGGTCAAGTCTTCTCTCG
34.	Na12-B11	AAGCTTCTCTGTTCTCTCC	TTGTCTTCACTCGTTTTGCG
35.	OH13-E08	TTGCGAACTCTCTCTAGAATC	AAGGTCTCACCACCGGAGTC
36.	OH10-G06	GACAAGTTCCCTTGTAATGGC	TGTAATCATCACATTTTTGGG
37.	OL10-E05	GCCAGAAACAGGAGAAATGG	GAAGCCGAAGAAAATAAGCG
38.	OL13-F08	GTGGACGTTTCATGTCCCTTC	CCTGAATCGATTTTCGTCTTG
39.	Na12-B07	TTGAGATCGAAAGTGATTAGGG	GATCCCgatcagctcaacc
40.	Ra12-E12		
41.	Na12-A02	AGCCTTGTTGCTTTTCAACG	AGTGAATCGATGATCTCGCC
42.	Na12-B05	CAAATATCCGTCATCGGAGC	CCTGCGGGATATTGAAGACC
43.	HMR416		
44.	Ra2-F11		
45.	OH11-H02	TCTTCAGGGTTTCCAACGAC	AGGCTCCTTCATTTGATCCC
46.	Na10-C01	TTTTGTCCCACTGGGTTTTTC	GGAAACTAGGGTTTTCCCTTC
47.	HMR354		
48.	Na14G10	ACGAAGTGGGTTAGTAGGCG	GAAGCCTTTCTCCACCATTG
49.	HMR562		
50.	HMR585		
51.	Na12-G05	CCGATCATACCTTTTACTCTAGCC	GATGTTCTCTCGGTGATGC

Produşii rezultaţi în urma amplificării SSR s-au separat în gel de poliacrilamidă, pe un sistem de tip LICOR 4200. Pentru realizarea gelului de poliacrilamidă cu concentraţia de 7% au fost necesare: 20 ml soluţie PAA de 7 % (preparată anterior din Long Ranger 50% - 16 ml, uree (USB) - 42 g, soluţie Long Run (1.0xTBE) - 10 ml şi apă dublu distilată până la 100 ml, toate amestecate şi filtrate); 13,5 µl TEMED; 135 µl APS 10%.

Gelul de poliacrilamidă s-a preparat într-un pahar Berzelius de 50 ml, prin amestecarea componentelor menţionate mai sus şi turnarea între plăcile de sticlă fixate pe suport, perfect curăţate în prealabil, în aşa fel încât să se obţină o linie continuă de curgere a lichidului între acestea şi să se evite formarea bulelor de aer.

Gelul s-a lăsat la solidificat timp de o oră, după care au fost îndepărtate de pe suport și plăci eventualele resturi de gel, mai ales din zona de “citire” a fasciculelor laser (partea inferioară a gelului, la 5-7 cm de bază). Suportul cu plăcile de sticlă și gelul s-a montat apoi în aparat și s-a adăugat soluția de electroforeză (1.0 x TBE Buffer), făcându-se conexiunile electrice necesare.

Soluția de TBE Buffer a fost realizată din Tris Base – 162 g (1340 mM), acid boric – 27,5 g (450 mM), EDTA - 9,3 g (25 mM) și apă dublu distilată, cu pH de 8,3.

Pentru a înlesni încărcarea probelor, s-a așezat o folie de aluminiu, care reflectă lumina. Locul de încărcare al probelor s-a spălat atent cu buffer, după care s-a introdus, cu multă atenție, pieptenul până la 1 mm în gel.

Calibrarea fasciculelor laser, pregătirea fișierelor în care s-au stocat informațiile obținute și aducerea temperaturii și a tensiunii de lucru la valorile dorite au fost pași obligatorii pentru începerea electroforezei. Electroforeza s-a realizat la $U=1500$ V, $P=40$ W, $I=40$ mA și $T=48^{\circ}$ C.

Pentru încărcarea probelor pe gelul de acrilamidă a fost necesară colorarea acestora, cu o soluție de fucsină (95% formamidă, 10 mM EDTA pH 8, 0,1% fucsină bazică). În fiecare probă s-au adăugat 10 μ l fucsină, plăcile PCR s-au agitat și centrifugat, după care au fost supuse unui proces de denaturare, la 95° C pentru 5 minute și răcite imediat pe gheață.

Încărcarea probelor pe gel s-a realizat de la stânga la dreapta, în ordine anterior stabilită, iar la marginile gelului s-a poziționat standardul (o soluție ce determină formarea de benzi de dimensiuni cunoscute).

Soluția standard a generat benzi distincte și clare formate din ADN cu următoarele dimensiuni: 50, 100, 145, 200, 204, 255, 300, 350, 364, 400, 460, 495, 500, 530, 565, 600, 650, 700 perechi de baze.

După încărcarea completă a probelor, s-a inițiat procesul de electroforeză, după aproximativ 2 ore putându-se vizualiza pe calculator fragmentele obținute (Figura 1.16).

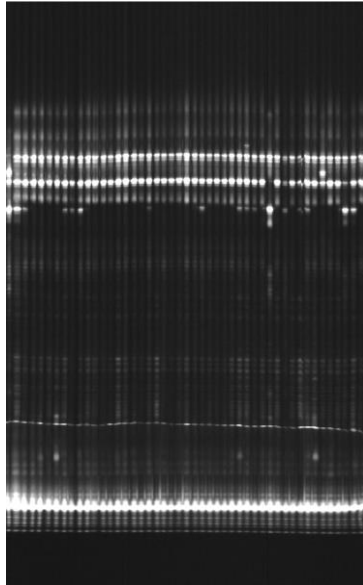


Figura 1.16 – Fragmente SSR migrate în gel de poliacrilamidă

Analiza datelor obținute s-a realizat cu programul *SAGA generation*, iar interpretarea fragmentelor s-a făcut manual, notând fiecare bandă prezentă cu *1* și absența ei, cu *0*. Datele au fost centralizate cu ajutorul programului Microsoft Excel 2010, într-o matrice binară, pentru toate cultivarele luate în studiu.

Pentru identificarea markerilor utilizați la SSR asociați cu rezistența plantelor de rapiță la boala produsă de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, s-au realizat corelații între datele fenotipice rezultate în urma realizării infecției artificiale și datele obținute în urma aplicării metodei SSR, folosind programul de analiză statistică *SPSS v13*.

CAPITOLUL II REZULTATE ȘI DISCUȚII

2.1. Rezultate obținute în urma evaluării unor caractere morfologice ale materialului biologic

2.1.1. Înălțimea plantelor

Rezultatele privind înălțimea plantelor, pentru cele 130 de cultivare de rapiță luate în studiu sunt sintetizate în Tabelul 2.1.

Tabelul 2.1

Variabilitatea înălțimii plantelor

Nr. crt.	Cultivarul	Media (cm)	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	99.66	88.19	-13.34	o o o
2	CGN17310: (Skriverskii)	101.66	89.96	-11.34	o o o
3	CGN17311: (B. napus group 1)	96.33	85.24	-16.67	o o o
4	CGN17312: (Kievskii 216)	100.00	88.48	-13.01	o o o
5	CGN17313: (Kievskii 18)	114.00	100.87	0.98	
6	CGN17314: (Kombi)	114.33	101.17	1.32	
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	127.00	112.37	13.98	***
8	CGN17316: (Uspekh)	136.33	120.63	23.32	***
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	137.33	121.52	24.32	***
10	CGN17318: (Fedorovskii)	118.00	104.41	4.98	***
11	CGN17319: (Snityskii)	130.66	115.62	17.65	***
12	CGN17320: (Diana)	124.66	110.31	11.65	***
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	131.33	116.21	18.32	***
14	CGN17322: (Kodakskii)	134.33	118.86	21.32	***
15	CGN17351: (Lictor)	121.33	107.36	8.32	***
16	CGN17352: (Liglandor)	110.66	97.92	-2.34	o
17	CGN17353: (Ligora)	100.33	88.78	-12.67	o o o
18	CGN17354: (Lindora)	152.33	134.79	39.32	***
19	CGN17355: (Lingot)	106.66	94.38	-6.34	o o o

Tabelul 2.1- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
20	CGN17356: (Link)	138.00	122.11	24.98	***
21	CGN17357: (Liquanta)	121.33	107.36	8.32	***
22	CGN17358: (Lirabon)	110.00	97.33	-3.01	o o
23	CGN17359: (Lirajet)	120.33	106.48	7.32	***
24	CGN17360: (Lirakotta)	122.33	108.24	9.32	***
25	CGN17361: (Lirama)	122.66	108.54	9.65	***
26	CGN17362: (Lirastern)	124.33	110.01	11.32	***
27	CGN17363: (Lirektor)	121.33	107.36	8.32	***
28	CGN17364: (Liropa)	124.66	110.31	11.65	***
29	CGN17365: (Madora)	129.00	114.14	15.98	***
30	CGN17367: (Maras)	142.00	125.65	28.98	***
31	CGN17368: (Marens)	129.66	114.73	16.65	***
32	CGN17369: (Marex)	125.66	111.19	12.65	***
33	CGN17370: (Matador)	134.33	118.86	21.32	***
34	CGN17371: (Mirander)	119.33	105.59	6.32	***
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	110.66	97.92	-2.34	o
36	CGN17373: (Norli)	116.00	102.64	2.98	**
37	CGN17383: (Octavia)	124.66	110.31	11.65	***
38	CGN17374: (Olimpiade)	111.33	98.51	-1.67	
39	CGN17375: (Olymp)	107.66	95.27	-5.34	o o o
40	CGN17377: (Panter)	100.33	88.78	-12.67	o o o
41	CGN17379: (Perle)	124.66	110.31	11.65	***
42	CGN18948: (Andol)	97.66	86.42	-15.34	o o o
43	CGN18950: (Arabella)	115.00	101.76	1.98	
44	CGN18955: (Bienvenu)	99.00	87.60	-14.01	o o o
45	CGN18956: (Brilland)	131.33	116.21	18.32	***
46	CGN18957: (Bristol)	106.33	94.09	-6.67	o o o
47	CGN18958: (Buko)	104.00	92.02	-9.01	o o o
48	CGN18959: (Capricorn)	111.33	98.51	-1.67	
49	CGN18960: (Cobra)	96.66	85.53	-16.34	o o o

Tabelul 2.1- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
50	CGN18961: (Collo)	127.66	112.96	14.656	***
51	CGN17380: (Planet)	109.00	96.45	-4.01	o o o
52	CGN17381: (Prominj)	124.66	110.31	11.65	***
53	CGN18974: (Ridana)	123.33	109.13	10.32	***
54	CGN18975: (Samourai)	99.00	87.60	-14.01	o o o
55	CGN18976: (Score)	107.66	95.27	-5.34	o o o
56	CGN18977: (Silesia)	104.66	92.61	-8.34	o o o
57	CGN19951: (Silvia)	137.33	121.52	24.32	***
58	CGN19952: (Sollux)	121.00	107.06	7.98	***
59	CGN19953: (Susana)	119.00	105.30	5.98	***
60	CGN19955: (Tamara)	115.66	102.35	2.65	*
61	CGN19956: (Tapidor)	106.33	94.09	-6.67	o o o
62	CGN19957: (Tor)	120.33	106.48	7.32	***
63	CGN19959: (Veronika)	121.00	107.06	7.98	***
64	CGN17300: (B. napus group 2)	127.66	112.96	14.65	***
65	CGN17301: (B. napus group 3)	106.66	94.38	-6.34	o o o
66	CGN17302: (B. napus group 4)	129.00	114.14	15.98	***
67	CGN17303: (B. napus group 5)	124.33	110.01	11.32	***
68	CGN17304: (B. napus group 6)	94.33	83.47	-18.67	o o o
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	111.66	98.81	-1.34	
70	CGN17306: (B. napus group 7)	133.66	118.27	20.65	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	120.66	106.77	7.65	***
72	CGN18965: (Diadem)	114.33	101.17	1.32	
73	CGN18966: (Diamant)	116.66	103.23	3.65	***
74	CGN18967: (Doral)	121.66	107.65	8.65	***
75	CGN18968: (Doublol)	99.66	88.19	-13.34	o o o
76	CGN18969: (Eka)	131.66	116.50	18.65	***
77	CGN18970: (Elena)	124.66	110.31	11.65	***
78	CGN18971: (Elvira)	118.66	10.00	5.65	***
79	CGN18972: (Erra)	125.33	110.90	12.32	***

Tabelul 2.1- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
80	CGN18973: (Enrol)	67.33	59.58	-45.67	0 0 0
81	CGN17323: (Falcon)	78.33	69.31	-34.67	0 0 0
82	CGN17324: (Fertodi)	114.33	101.17	1.32	
83	CGN17325: (Fiona)	93.00	82.29	-20.01	0 0 0
84	CGN17326: (Gesunder)	118.66	105.00	5.65	***
85	CGN17327: (Girita)	108.66	96.15	-4.34	0 0 0
86	CGN17328: (Glacier)	97.33	86.12	-15.67	0 0 0
87	CGN17329: (Gundula)	102.66	90.84	-10.34	0 0 0
88	CGN17330: (Hambourg)	95.00	84.06	-18.01	0 0 0
89	CGN17331: (Hambourger)	122.66	108.54	9.65	***
90	CGN17332: (Heimer)	117.33	103.82	4.32	***
91	CGN17333: (Herkules)	93.66	82.88	-19.34	0 0 0
92	CGN17334: (Hunnia)	82.33	72.85	-30.67	0 0 0
93	CGN17335: (Jade)	101.00	89.37	-12.01	0 0 0
94	CGN17336: (Janetzkis)	75.00	66.36	-38.01	0 0 0
95	CGN17337: (Jupiter)	84.33	74.62	-28.67	0 0 0
96	CGN17338: (Kurander)	129.66	114.73	16.65	***
97	CGN17339: (Lecor)	82.33	72.85	-30.67	0 0 0
98	CGN17340: (Ledos)	99.66	88.19	-13.34	0 0 0
99	CGN17342: (Lesira)	114.33	101.17	1.32	
100	CGN17343: (Lester)	105.33	93.20	-7.67	0 0 0
101	CGN17344: (Libelle)	131	115.91	17.98	***
102	CGN17345: (Liberator)	121.33	107.36	8.32	***
103	CGN17308: (Kombainer)	138.66	122.70	25.65	***
104	CGN17346: (Liborius)	102.33	90.55	-10.67	0 0 0
105	CGN17347: (Librador)	122.66	108.54	9.65	***
106	CGN17348: (Libraska)	121.66	107.65	8.65	***
107	CGN17349: (Libravo)	124.00	109.72	10.98	***
108	CGN13914: (Cascade)	102.66	90.84	-10.34	0 0 0
109	CGN13915: (Bridger)	96.33	85.24	-16.67	0 0 0

Tabelul 2.1- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
110	CGN06869: (Kromerska)	124.33	110.01	11.32	***
111	CGN06870: (Slapska)	104.66	92.61	-8.34	o o o
112	CGN06871: (Mestnij)	123.66	109.42	10.65	***
113	CGN06872: (Trebieckska Krajova)	126.00	111.49	12.98	***
114	CGN06874: (Niemierczanski)	124.33	110.01	11.32	***
115	CGN07227: (Jet Neuf)	128.33	113.55	15.32	***
116	CGN07228: (Rafal)	127.66	112.96	14.65	***
117	CGN13912: (Expander)	132.00	116.80	18.98	***
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	60.33	53.38	-52.67	o o o
119	CGN11013: (Primor)	80.66	71.37	-32.34	o o o
120	CGN11014: (R-33)	98.33	87.01	-14.67	o o o
121	CGN13913: (Rapol)	87.33	77.27	-25.67	o o o
122	CGN06877: (Dublianski)	129.33	114.44	16.32	***
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	105.66	93.50	-7.34	o o o
124	CGN06880: (Mytnickij)	90.33	79.93	-22.67	o o o
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	89.00	78.75	-24.01	o o o
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	114.00	100.87	0.98	
127	CGN06883: (Nemercanski 2268)	99.33	87.89	-13.67	o o o
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	79.00	69.90	-34.01	o o o
129	CGN06885: (Skziverskij)	90.66	80.22	-22.34	o o o
130	CGN06886: (B. napus group 9)	96.66	85.53	-16.34	o o o
MARTOR		113.01	100	-	-
DL 5% = 2.05		DL 1% = 2.69		DL 0.1% =3.45	

Înălțimea plantelor a înregistrat valori foarte variate, datorită diversității materialului biologic utilizat în cadrul experimentelor.

Valorile au fost cuprinse între 60,33 cm și 152,33 cm, cu o valoare medie pentru acest caracter de 113,01 cm (Figura 2.1, Figura 2.2).

Cele mai mici valori au fost înregistrate de cultivarele *Mansholts Hamburger* – 60,33 cm și *Enrol* – 67,33 cm.

Cele mai mari valori le-au înregistrat cultivarele *Maras* – 142 cm și *Lindora* – 152,33 cm.

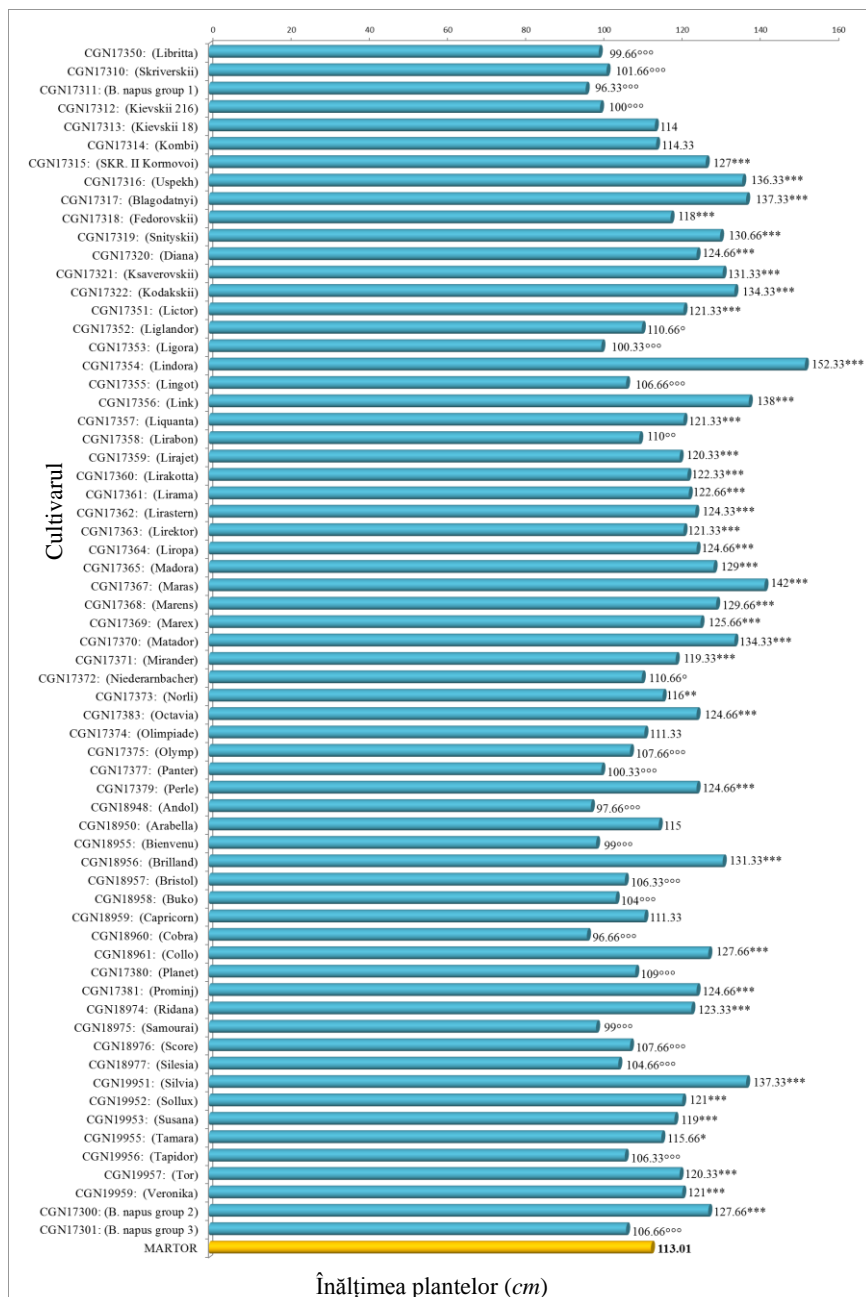


Figura 2.1 – Valori înregistrate pentru înălțimea plantelor, la cultivarele 1-65

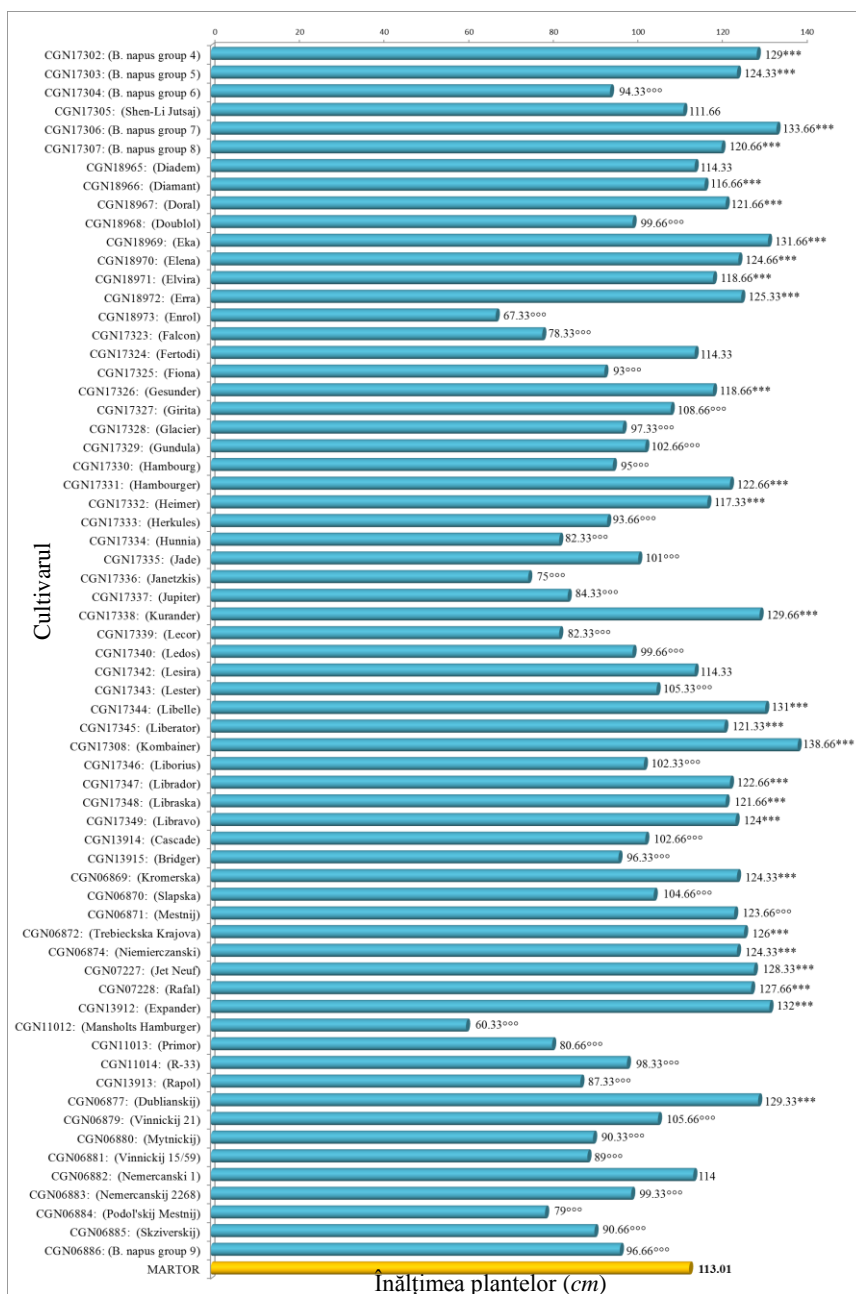


Figura 2.2 – Valori înregistrate pentru înălțimea plantelor, la cultivările 66-130

Diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul considerat a fi media experienței, s-au înregistrat la 51 de cultivare (39,23 % din total).

Un singur cultivar (*Lirabon*) a prezentat diferență negativă, distinct semnificativă (-3,01 cm), în comparație cu martorul.

Două cultivare (*Liglandor* și *Niederarnbacher*) au prezentat diferență negativă, semnificativă comparativ cu martorul.

Diferențe pozitive, foarte semnificative, au fost înregistrate de 64 de cultivare (49,23 % din total), înălțimea medie a plantelor depășind valoarea matorului, de 113,01 cm.

Cultivarul *Norli* a prezentat diferență pozitivă, distinct semnificativă, față de mator, înălțimea medie fiind de 116 cm.

Cultivarul *Tamara* a înregistrat diferență pozitivă, semnificativă (2,65 cm), în comparație cu valoarea matorului.

Diferențe neasigurate statistic au fost observate la 10 cultivare (7,69 % din numărul total de cultivare luate în studiu).

2.1.2. Numărul de ramificații

Rezultatele privind numărul de ramificații pentru materialul biologic utilizat sunt prezentate în Tabelul 2.2.

Tabelul 2.2

Variabilitatea numărului de ramificații

Nr. crt.	Cultivarul	Media	% față de mator	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (<i>Libritta</i>)	8.66	103.52	0.29	
2	CGN17310: (<i>Skriverskii</i>)	9.00	107.50	0.62	
3	CGN17311: (<i>B. napus group 1</i>)	8.33	99.54	-0.03	
4	CGN17312: (<i>Kievskii 216</i>)	6.66	79.63	-1.70	o o
5	CGN17313: (<i>Kievskii 18</i>)	7.00	83.61	-1.37	o o o
6	CGN17314: (<i>Kombi</i>)	10.66	127.41	2.29	***
7	CGN17315: (<i>SKR. II Kormovoi</i>)	9.66	115.46	1.29	**
8	CGN17316: (<i>Uspekh</i>)	14.33	171.20	5.96	***
9	CGN17317: (<i>Blagodatnyi</i>)	10.66	127.41	2.29	***
10	CGN17318: (<i>Fedorovskii</i>)	8.66	103.52	0.29	
11	CGN17319: (<i>Snityskii</i>)	8.66	103.52	0.29	
12	CGN17320: (<i>Diana</i>)	6.33	75.65	-2.03	o o o
13	CGN17321: (<i>Ksaverovskii</i>)	10.66	127.41	2.29	***

Tabelul 2.2 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
14	CGN17322: (Kodakskii)	8.00	95.55	-0.37	
15	CGN17351: (Lictor)	8.66	103.52	0.29	
16	CGN17352: (Liglandor)	15.33	183.15	6.96	***
17	CGN17353: (Ligora)	12.00	143.33	3.62	***
18	CGN17354: (Lindora)	8.00	95.55	-0.37	
19	CGN17355: (Lingot)	12.66	151.30	4.29	***
20	CGN17356: (Link)	6.66	79.63	-1.70	0 0 0
21	CGN17357: (Liquanta)	8.33	99.54	-0.03	
22	CGN17358: (Lirabon)	10.33	123.43	1.96	***
23	CGN17359: (Lirajet)	6.66	79.63	-1.70	0 0 0
24	CGN17360: (Lirakotta)	8.33	99.54	-0.03	
25	CGN17361: (Lirama)	9.66	115.46	1.29	**
26	CGN17362: (Lirastern)	6.33	75.65	-2.03	0 0 0
27	CGN17363: (Lirektor)	8.00	95.55	-0.37	
28	CGN17364: (Liropa)	8.66	103.52	0.29	
29	CGN17365: (Madora)	8.00	95.55	-0.37	
30	CGN17367: (Maras)	8.66	103.52	0.29	
31	CGN17368: (Marens)	7.33	87.59	-1.03	0
32	CGN17369: (Marex)	8.66	103.52	0.29	
33	CGN17370: (Matador)	5.33	63.70	-3.03	0 0 0
34	CGN17371: (Mirander)	8.00	95.55	-0.37	
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	5.66	67.68	-2.70	0 0 0
36	CGN17373: (Norli)	6.66	79.63	-1.70	0 0 0
37	CGN17383: (Octavia)	9.33	111.48	0.96	*
38	CGN17374: (Olimpiade)	4.66	55.74	-3.70	0 0 0
39	CGN17375: (Olymp)	6.33	75.65	-2.03	0 0 0
40	CGN17377: (Panter)	5.00	59.72	-3.37	0 0 0
41	CGN17379: (Perle)	10.33	123.43	1.96	***
42	CGN18948: (Andol)	11.00	131.39	2.62	***
43	CGN18950: (Arabella)	11.33	135.37	2.96	***
44	CGN18955: (Bienvenu)	6.33	75.65	-2.03	0 0 0

Tabelul 2.2 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
45	CGN18956: (Brilland)	10.33	123.43	1.96	***
46	CGN18957: (Bristol)	11.66	139.35	3.29	***
47	CGN18958: (Buko)	10.00	119.44	1.62	***
48	CGN18959: (Capricorn)	10.33	123.43	1.96	***
49	CGN18960: (Cobra)	7.66	91.57	-0.70	
50	CGN18961: (Collo)	9.66	115.46	1.29	**
51	CGN17380: (Planet)	8.33	99.54	-0.03	
52	CGN17381: (Prominj)	6.33	75.65	-2.03	o o o
53	CGN18974: (Ridana)	13.00	155.28	4.62	***
54	CGN18975: (Samourai)	7.66	91.57	-0.70	
55	CGN18976: (Score)	7.00	83.61	-1.37	o o
56	CGN18977: (Silesia)	9.66	115.46	1.29	**
57	CGN19951: (Silvia)	10.33	123.43	1.96	***
58	CGN19952: (Sollux)	8.66	103.52	0.29	
59	CGN19953: (Susana)	7.33	87.59	-1.03	o o
60	CGN19955: (Tamara)	6.00	71.66	-2.37	o o o
61	CGN19956: (Tapidor)	9.33	111.48	0.96	*
62	CGN19957: (Tor)	8.66	103.52	0.29	
63	CGN19959: (Veronika)	8.00	95.55	-0.37	
64	CGN17300: (B. napus group 2)	10.66	127.41	2.29	***
65	CGN17301: (B. napus group 3)	7.00	83.61	-1.37	o o
66	CGN17302: (B. napus group 4)	10.33	123.43	1.96	***
67	CGN17303: (B. napus group 5)	7.66	91.577	-0.70	
68	CGN17304: (B. napus group 6)	9.66	115.46	1.29	**
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	5.00	59.72	-3.37	o o o
70	CGN17306: (B. napus group 7)	7.33	87.59	-1.03	o
71	CGN17307: (B. napus group 8)	6.33	75.65	-2.03	o o o
72	CGN18965: (Diadem)	8.33	99.54	-0.03	
73	CGN18966: (Diamant)	7.00	83.61	-1.37	o o
74	CGN18967: (Doral)	6.66	79.63	-1.70	o o o
75	CGN18968: (Doublol)	7.33	87.59	-1.03	o

Tabelul 2.2 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
76	CGN18969: (Eka)	8.00	95.55	-0.37	
77	CGN18970: (Elena)	5.00	59.72	-3.37	o o o
78	CGN18971: (Elvira)	5.33	63.70	-3.03	o o o
79	CGN18972: (Erra)	7.66	91.57	-0.70	
80	CGN18973: (Enrol)	9.33	111.48	0.96	*
81	CGN17323: (Falcon)	8.66	103.52	0.29	
82	CGN17324: (Fertodi)	9.00	107.50	0.62	
83	CGN17325: (Fiona)	6.00	71.66	-2.37	o o o
84	CGN17326: (Gesunder)	7.33	87.59	-1.03	o
85	CGN17327: (Girita)	6.66	79.63	-1.70	o o o
86	CGN17328: (Glacier)	8.66	103.52	0.29	
87	CGN17329: (Gundula)	9.33	111.48	0.96	*
88	CGN17330: (Hambourg)	8.33	99.54	-0.03	
89	CGN17331: (Hambourger)	7.33	87.59	-1.03	o
90	CGN17332: (Heimer)	7.33	87.59	-1.03	o
91	CGN17333: (Herkules)	6.66	79.63	-1.70	o o o
92	CGN17334: (Hunnia)	9.66	115.46	1.29	**
93	CGN17335: (Jade)	8.33	99.54	-0.03	
94	CGN17336: (Janetzkis)	8.00	95.55	-0.37	
95	CGN17337: (Jupiter)	4.33	51.76	-4.03	o o o
96	CGN17338: (Kurander)	11.33	135.37	2.96	***
97	CGN17339: (Lecor)	8.33	99.54	-0.03	
98	CGN17340: (Ledos)	7.00	83.61	-1.37	o o
99	CGN17342: (Lesira)	13.33	159.26	4.96	***
100	CGN17343: (Lester)	12.66	151.30	4.29	***
101	CGN17344: (Libelle)	8.33	99.543	-0.03	
102	CGN17345: (Liberator)	9.33	111.48	0.96	*
103	CGN17308: (Kombainer)	6.33	75.65	-2.03	o o o
104	CGN17346: (Liborius)	8.66	103.52	0.29	
105	CGN17347: (Librador)	7.00	83.61	-1.37	o o
106	CGN17348: (Libraska)	9.33	111.48	0.96	*

Tabelul 2.2 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
107	CGN17349: (Libravo)	7.66	91.57	-0.70	
108	CGN13914: (Cascade)	5.66	67.68	-2.70	o o o
109	CGN13915: (Bridger)	7.33	87.59	-1.03	o
110	CGN06869: (Kromerska)	8.00	95.555	-0.37	
111	CGN06870: (Slapska)	9.66	115.46	1.29	**
112	CGN06871: (Mestnij)	11.66	139.35	3.29	***
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	10.66	127.41	2.29	***
114	CGN06874: (Niemierzanski)	11.66	139.35	3.29	***
115	CGN07227: (Jet Neuf)	7.33	87.59	-1.03	o
116	CGN07228: (Rafal)	6.33	75.65	-2.03	o o o
117	CGN13912: (Expander)	7.00	83.61	-1.37	o o
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	7.66	91.57	-0.70	
119	CGN11013: (Primor)	7.33	87.59	-1.03	o
120	CGN11014: (R-33)	10.00	119.44	1.62	***
121	CGN13913: (Rapol)	8.66	103.52	0.29	
122	CGN06877: (Dublianskij)	7.66	91.57	-0.70	
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	6.66	79.634	-1.70	o o o
124	CGN06880: (Mytnickij)	7.00	83.61	-1.37	o o
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	8.66	103.52	0.29	
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	6.33	75.65	-2.03	o o o
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	6.66	79.63	-1.70	o o o
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	8.00	95.55	-0.37	
129	CGN06885: (Skziverskij)	6.66	79.63	-1.70	o o o
130	CGN06886: (B. napus group 9)	8.33	99.54	-0.03	
MARTOR		8.37	100	-	-
DL 5% = 0.92		DL 1% = 1.21		DL 0.1% = 1.55	

Numărul de ramificații pentru materialul biologic luat în studiu a avut valori cuprinse între 4,33 și 15,33 cu o medie de 8,37 (Figura 2.3, Figura 2.4).

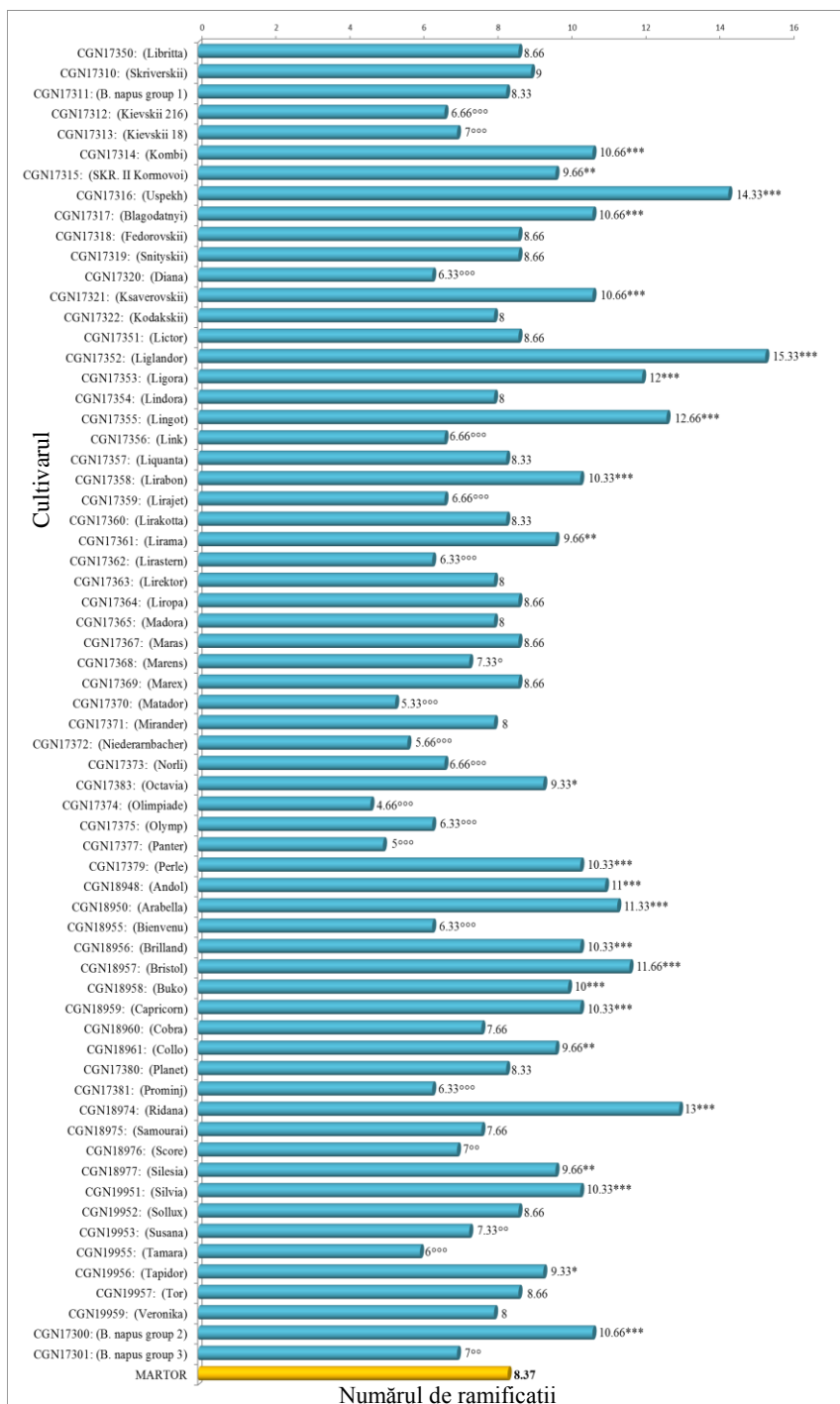


Figura 2.3 – Valori înregistrate pentru numărul de ramificații, la cultivarele 1-65

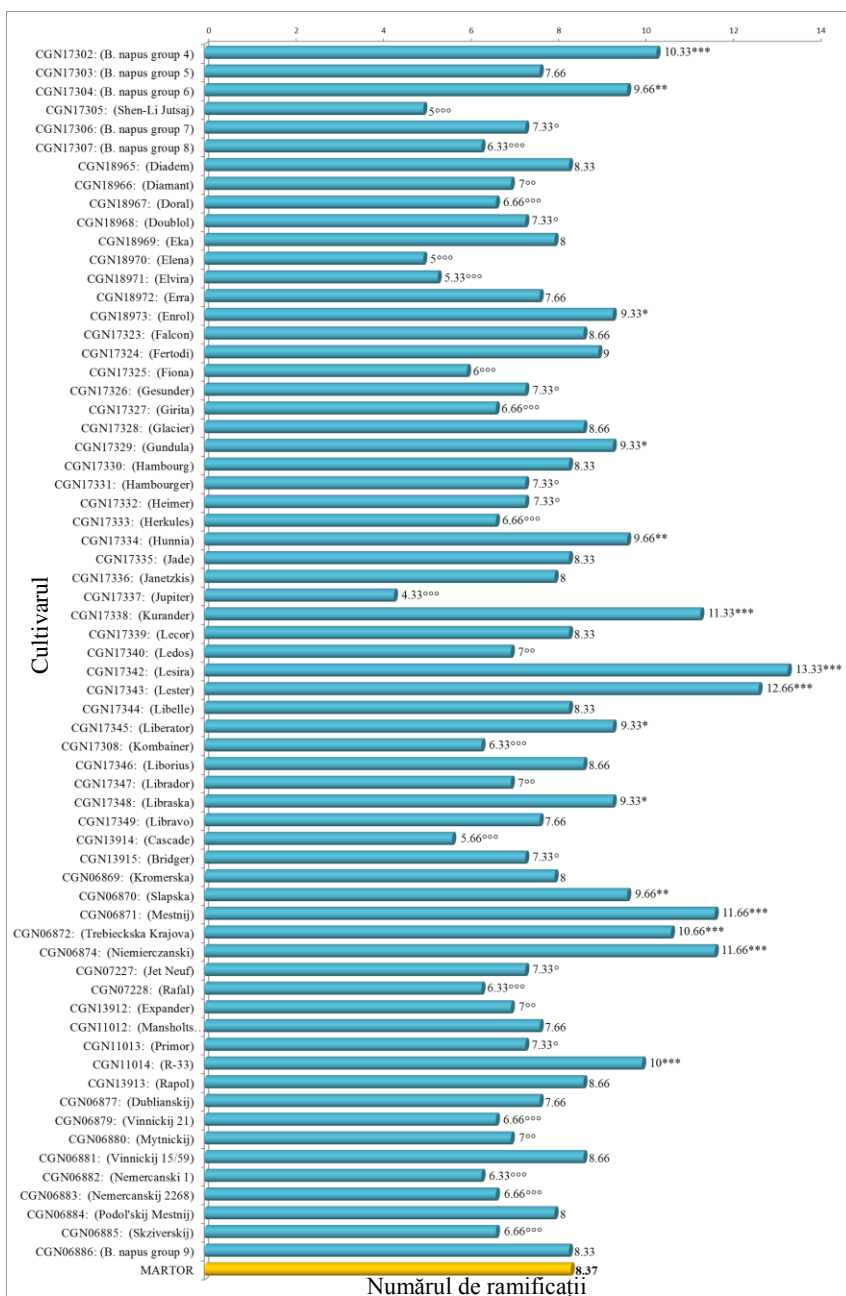


Figura 2.4 – Valori înregistrate pentru numărul de ramificații, cultivarele 66-130

Cel mai mic număr de ramificații (4,33) l-a prezentat cultivarul *Jupiter*, urmat de *Olimpiade* (4,66) și *Panter*, *Shen – Li Jutsaj* și *Elena*, fiecare cu câte 5 ramificații.

O ramificare bogată s-a înregistrat la cultivarele *Lesira* (13,33), *Uspekh* (14,33) și *Liglandor* (15,33).

Din totalul cultivarelor, 30 (23,07 %) au prezentat diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul, calculat ca medie a valorilor pentru caracterul considerat.

Diferențe negative, distinct semnificative, față de martor au fost înregistrate la 9 cultivare (6,92 %).

Diferențe negative, semnificative, în comparație cu martorul au fost observate la 9 cultivare (6,92%).

La 26 de cultivare (20 %), s-au înregistrat diferențe pozitive, foarte semnificative, față de martor.

Ramificare bună au prezentat și cultivarele *SKR. II Kormovoi*, *Lirama*, *Collo*, *Silesia*, *B. napus group 6*, *Hunnia* și *Slapska*, cu diferențe pozitive, semnificative, comparativ cu valoarea martor.

Cultivarele *Octavia*, *Tapidor*, *Enrol*, *Gundula*, *Liberator* și *Libraska* au înregistrat diferențe pozitive, semnificative, față de martor.

Din cele 130 de cultivare, 43 (33,07 %) au prezentat diferențe neasigurate statistic.

2.1.3. Numărul de silicve pe plantă

Datele referitoare la numărul de silicve pe plantă, pentru cultivarele utilizate în cadrul cercetărilor, sunt sintetizate în Tabelul 2.3.

Tabelul 2.3

Variabilitatea numărului de silicve pe plantă

Nr. crt.	Cultivarul	Media	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	549.66	139.60	155.93	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	1081.66	274.72	687.93	***
3	CGN17311: (B. napus group 1)	321.33	81.61	-72.39	o o o
4	CGN17312: (Kievskii 216)	308.33	78.31	-85.39	o o o
5	CGN17313: (Kievskii 18)	469.33	119.20	75.60	***
6	CGN17314: (Kombi)	253.66	64.42	-140.06	o o o
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	192.33	48.84	-201.39	o o o
8	CGN17316: (Uspekh)	329.33	83.64	-64.39	o o o
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	351.00	89.14	-42.72	o o o

Tabelul 2.3- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
10	CGN17318: (Fedorovskii)	390.66	99.22	-3.06	
11	CGN17319: (Snityskii)	567.00	144.00	173.27	***
12	CGN17320: (Diana)	321.66	81.69	-72.06	0 0 0
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	441.66	112.17	47.93	***
14	CGN17322: (Kodakskii)	311.66	79.15	-82.06	0 0 0
15	CGN17351: (Lictor)	317.00	80.51	-76.72	0 0 0
16	CGN17352: (Liglandor)	359.00	91.17	-34.72	0 0 0
17	CGN17353: (Ligora)	485.66	123.35	91.93	***
18	CGN17354: (Lindora)	551.66	140.11	157.93	***
19	CGN17355: (Lingot)	534.66	135.79	140.93	***
20	CGN17356: (Link)	378.00	96.00	-15.72	
21	CGN17357: (Liquanta)	384.33	97.61	-9.39	
22	CGN17358: (Lirabon)	327.00	83.05	-66.72	0 0 0
23	CGN17359: (Lirajet)	130.66	33.18	-263.06	0 0 0
24	CGN17360: (Lirakotta)	442.66	112.42	48.93	***
25	CGN17361: (Lirama)	250.66	63.66	-143.06	0 0 0
26	CGN17362: (Lirastern)	411.66	104.55	17.93	*
27	CGN17363: (Lirektor)	685.66	174.14	291.93	***
28	CGN17364: (Liropa)	278.66	70.77	-115.06	0 0 0
29	CGN17365: (Madora)	443.33	112.59	49.60	***
30	CGN17367: (Maras)	184.00	46.73	-209.72	0 0 0
31	CGN17368: (Marens)	253.33	64.34	-140.39	0 0 0
32	CGN17369: (Marex)	688.66	174.90	294.93	***
33	CGN17370: (Matador)	386.00	98.03	-7.72	
34	CGN17371: (Mirander)	658.33	167.20	264.60	***
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	471.66	119.79	77.93	***
36	CGN17373: (Norli)	407.33	103.45	13.60	
37	CGN17383: (Octavia)	330.33	83.89	-63.39	0 0 0
38	CGN17374: (Olimpiade)	306.00	77.71	-87.72	0 0 0
39	CGN17375: (Olymp)	291.66	74.07	-102.06	0 0 0
40	CGN17377: (Panter)	281.33	71.45	-112.39	0 0 0

Tabelul 2.3- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
41	CGN17379: (Perle)	317.66	80.68	-76.06	0 0 0
42	CGN18948: (Andol)	305.33	77.54	-88.39	0 0 0
43	CGN18950: (Arabella)	202.66	51.47	-191.06	0 0 0
44	CGN18955: (Bienvenu)	399.00	101.33	5.27	
45	CGN18956: (Brilland)	301.00	76.44	-92.72	0 0 0
46	CGN18957: (Bristol)	681.66	173.13	287.93	***
47	CGN18958: (Buko)	287.00	72.89	-106.72	0 0 0
48	CGN18959: (Capricorn)	203.66	51.72	-190.06	0 0 0
49	CGN18960: (Cobra)	544.66	138.33	150.93	***
50	CGN18961: (Collo)	721.66	183.29	327.93	***
51	CGN17380: (Planet)	1189.66	302.15	795.93	***
52	CGN17381: (Prominj)	477.66	121.31	83.93	***
53	CGN18974: (Ridana)	285.66	72.55	-108.06	0 0 0
54	CGN18975: (Samourai)	651.66	165.51	257.93	***
55	CGN18976: (Score)	382.00	97.02	-11.72	
56	CGN18977: (Silesia)	794.00	201.66	400.27	***
57	CGN19951: (Silvia)	626.66	159.16	232.93	***
58	CGN19952: (Sollux)	319.00	81.02	-74.72	0 0 0
59	CGN19953: (Susana)	389.00	98.79	-4.72	
60	CGN19955: (Tamara)	620.33	157.55	226.60	***
61	CGN19956: (Tapidor)	352.33	89.48	-41.39	0 0 0
62	CGN19957: (Tor)	336.66	85.50	-57.06	0 0 0
63	CGN19959: (Veronika)	203.00	51.55	-190.72	0 0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	248.66	63.15	-145.06	0 0 0
65	CGN17301: (B. napus group 3)	342.00	86.86	-51.72	0 0 0
66	CGN17302: (B. napus group 4)	310.00	78.73	-83.72	0 0 0
67	CGN17303: (B. napus group 5)	166.66	42.33	-227.06	0 0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	303.00	76.95	-90.72	0 0 0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	426.66	108.36	32.93	***
70	CGN17306: (B. napus group 7)	737.33	187.26	343.60	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	314.00	79.75	-79.72	0 0 0

Tabelul 2.3- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
72	CGN18965: (Diadem)	340.33	86.43	-53.39	0 0 0
73	CGN18966: (Diamant)	236.33	60.02	-157.39	0 0 0
74	CGN18967: (Doral)	355.00	90.16	-38.72	0 0 0
75	CGN18968: (Doublol)	374.33	95.07	-19.39	0
76	CGN18969: (Eka)	243.00	61.71	-150.72	0 0 0
77	CGN18970: (Elena)	126.33	32.08	-267.39	0 0 0
78	CGN18971: (Elvira)	338.00	85.84	-55.72	0 0 0
79	CGN18972: (Erra)	296.66	75.34	-97.06	0 0 0
80	CGN18973: (Enrol)	800.66	203.35	406.93	***
81	CGN17323: (Falcon)	126.33	32.08	-267.39	0 0 0
82	CGN17324: (Fertodi)	316.66	80.42	-77.06	0 0 0
83	CGN17325: (Fiona)	570.33	144.85	176.60	***
84	CGN17326: (Gesunder)	413.66	105.06	19.93	*
85	CGN17327: (Girita)	481.33	122.25	87.60	***
86	CGN17328: (Glacier)	192.00	48.76	-201.72	0 0 0
87	CGN17329: (Gundula)	221.33	56.21	-172.39	0 0 0
88	CGN17330: (Hambourg)	297.33	75.51	-96.39	0 0 0
89	CGN17331: (Hambourger)	187.66	47.66	-206.06	0 0 0
90	CGN17332: (Heimer)	789.66	200.56	395.93	***
91	CGN17333: (Herkules)	401.66	102.01	7.93	
92	CGN17334: (Hunnia)	554.00	140.70	160.27	***
93	CGN17335: (Jade)	491.66	124.87	97.93	***
96	CGN17338: (Kurander)	199.66	50.71	-194.06	0 0 0
97	CGN17339: (Lecor)	495.00	125.72	101.27	***
98	CGN17340: (Ledos)	378.66	96.17	-15.06	
99	CGN17342: (Lesira)	781.33	198.44	387.60	***
100	CGN17343: (Lester)	433.33	110.05	39.60	***
101	CGN17344: (Libelle)	816.66	207.41	422.93	***
102	CGN17345: (Liberator)	157.00	39.87	-236.72	0 0 0
103	CGN17308: (Kombainer)	370.33	94.05	-23.39	0 0
104	CGN17346: (Liborius)	353.33	89.74	-40.39	0 0 0

Tabelul 2.3- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
105	CGN17347: (Librador)	193.66	49.18	-200.06	0 0 0
106	CGN17348: (Libraska)	1270.00	322.55	876.27	***
107	CGN17349: (Libravo)	510.66	129.70	116.93	***
108	CGN13914: (Cascade)	447.66	113.69	53.93	***
109	CGN13915: (Bridger)	445.00	113.02	51.27	***
110	CGN06869: (Kromerska)	349.66	88.80	-44.06	0 0 0
111	CGN06870: (Slapska)	297.66	75.60	-96.06	0 0 0
112	CGN06871: (Mestnij)	260.33	66.12	-133.39	0 0 0
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	210.00	53.33	-183.72	0 0 0
114	CGN06874: (Niemierczanski)	301.33	76.53	-92.39	0 0 0
115	CGN07227: (Jet Neuf)	333.66	84.74	-60.06	0 0 0
116	CGN07228: (Rafal)	305.66	77.63	-88.06	0 0 0
117	CGN13912: (Expander)	283.00	71.87	-110.72	0 0 0
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	239.66	60.87	-154.06	0 0 0
119	CGN11013: (Primor)	225.00	57.14	-168.72	0 0 0
120	CGN11014: (R-33)	311.00	78.98	-82.72	0 0 0
121	CGN13913: (Rapol)	381.00	96.76	-12.72	
122	CGN06877: (Dublianski)	463.66	117.76	69.93	***
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	264.66	67.22	-129.06	0 0 0
124	CGN06880: (Mytnickij)	193.33	49.10	-200.39	0 0 0
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	262.00	66.54	-131.72	0 0 0
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	351.66	89.31	-42.06	0 0 0
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	277.00	70.35	-116.72	0 0 0
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	527.66	134.01	133.93	***
129	CGN06885: (Skziverskij)	202.66	51.47	-191.06	0 0 0
130	CGN06886: (B. napus group 9)	110.66	28.10	-283.06	0 0 0
MARTOR		393.72	100	-	-
DL 5% = 16.74		DL 1% = 22.01		DL 0.1% = 28.22	

Valoarea numărului de silicve pe plantă pentru cele 130 de cultivare, a variat în limite foarte largi, de la 110, 66 până la 1270, cu o valoare medie de 393,72 silicve pe plantă (Figura 2.5, Figura 2.6).

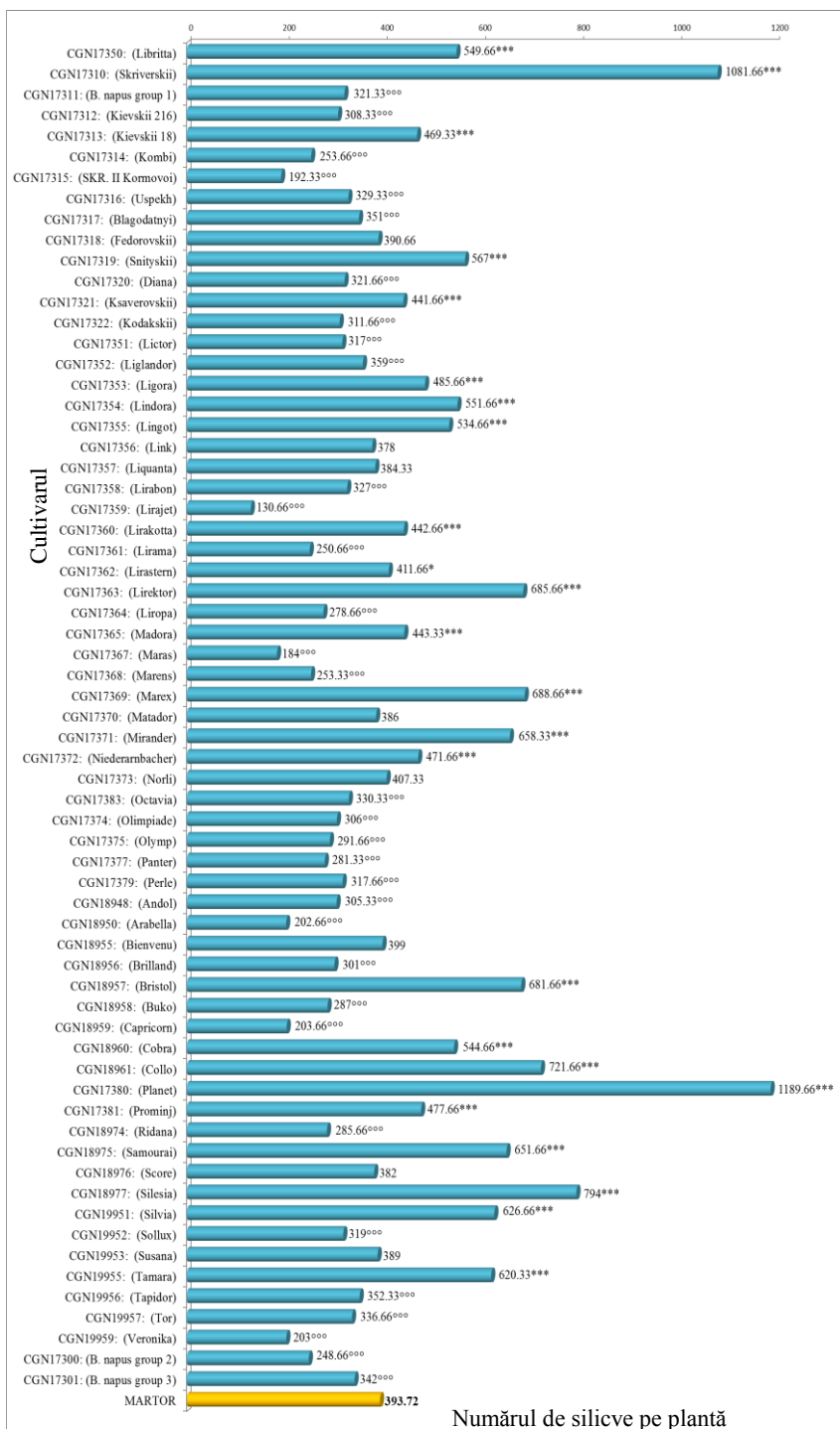


Figura 2.5 – Valori înregistrate la numărul de silicve pe plantă, cultivările 1-65

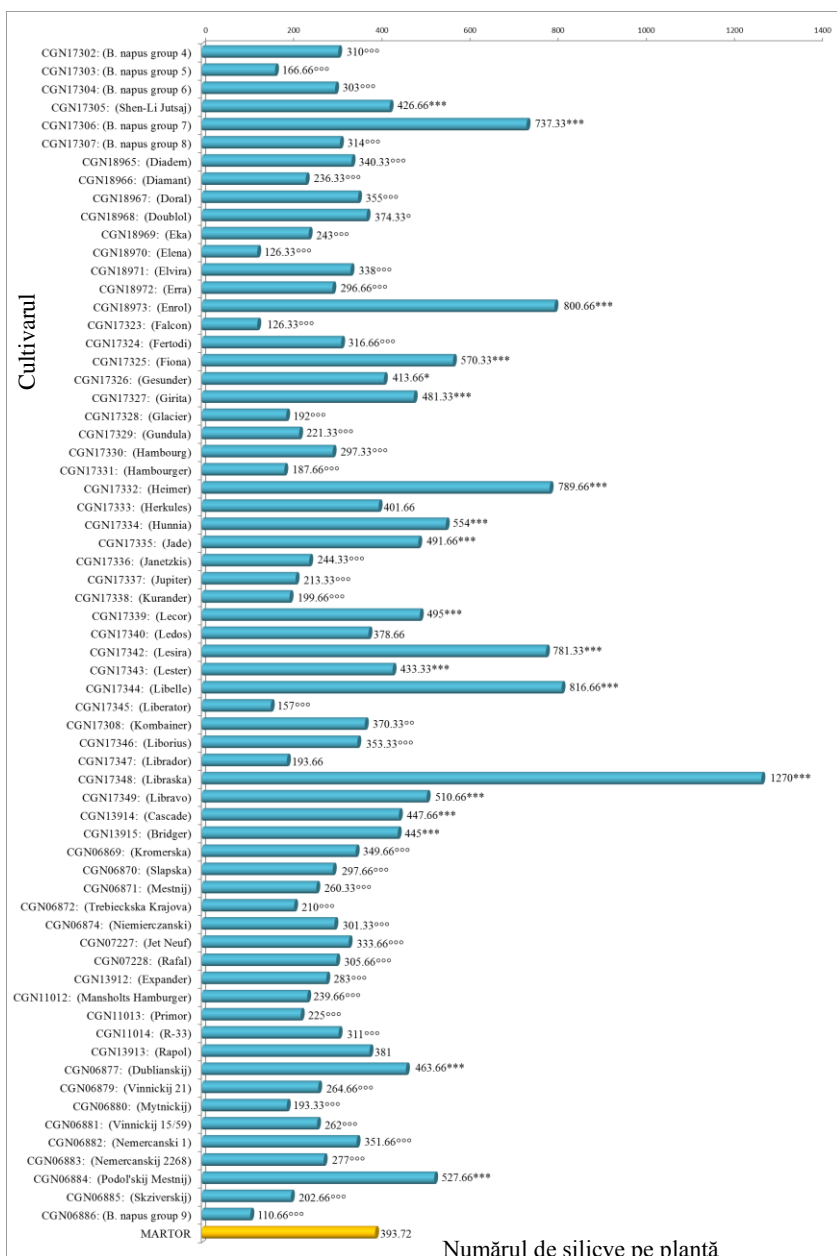


Figura 2.6 – Valori înregistrate la numărul de silicve pe plantă, cultivarele 66-130

Cele mai mici valori pentru acest caracter s-au înregistrat la cultivarele *B. napus group 9* (110,66 silicve pe plantă), *Elena* (126,33 silicve pe plantă) și *Falcon* (126,33 silicve pe plantă). Numărul cel mai mare de silicve a fost observat la cultivarele *Skriveriskii* (1081,66 silicve pe plantă), *Planet* (1189,66 silicve pe plantă) și *Libraska* (1270 silicve pe plantă).

pe plantă). Din totalul de cultivare, 74 (56,92 %) au prezentat diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul, considerat ca medie a valorilor pentru caracterul studiat. Cultivarul *Kombainer* a înregistrat diferență negativă, distinct semnificativă, în comparație cu martorul. Diferență negativă, semnificativă, față de martor a prezentat cultivarul *Doublet*.

Valori foarte bune în ceea ce privește numărul mediu de silicve pe plantă au fost observate la 41 (31,53%) de cultivare, la care diferențele față de valoarea martor au fost pozitive, foarte semnificative. Cultivarele *Lirastern* și *Gesunder* au înregistrat diferențe pozitive, semnificative, în comparație cu valoarea martor, de 393,72 silicve pe plantă. Diferențe neasigurate statistic s-au înregistrat la 11 (8,46 %) cazuri.

2.1.4. Lungimea silicvelor

În Tabelul 2.4 sunt prezentate valorile înregistrate pentru lungimea silicvelor, la cultivarele de rapiță utilizate.

Tabelul 2.4

Variabilitatea lungimii silicvelor

Nr. crt.	Cultivarul	Media (cm)	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	8.17	117.85	1.23	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	4.82	69.50	-2.11	0 0 0
3	CGN17311: (B. napus group 1)	8.17	117.90	1.24	***
4	CGN17312: (Kievskii 216)	5.96	86.03	-0.96	0 0 0
5	CGN17313: (Kievskii 18)	7.22	104.15	0.28	**
6	CGN17314: (Kombi)	6.30	90.84	-0.63	0 0 0
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	8.41	121.31	1.47	***
8	CGN17316: (Uspekhh)	6.74	97.23	-0.19	
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	6.12	88.29	-0.81	0 0 0
10	CGN17318: (Fedorovskii)	5.23	75.51	-1.69	0 0 0
11	CGN17319: (Snityskii)	6.62	95.55	-0.30	0 0
12	CGN17320: (Diana)	5.80	83.68	-1.13	0 0 0
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	5.87	84.73	-1.05	0 0 0

Tabelul 2.4 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
14	CGN17322: (Kodakskii)	5.74	82.76	-1.19	0 0 0
15	CGN17351: (Lictor)	8.42	121.50	1.49	***
16	CGN17352: (Liglandor)	7.27	104.82	0.33	***
17	CGN17353: (Ligora)	6.77	97.62	-0.16	
18	CGN17354: (Lindora)	6.74	97.18	-0.19	
19	CGN17355: (Lingot)	5.76	83.10	-1.17	0 0 0
20	CGN17356: (Link)	6.72	96.94	-0.21	0
21	CGN17357: (Liquanta)	6.20	89.40	-0.73	0 0 0
22	CGN17358: (Lirabon)	6.83	98.48	-0.10	
23	CGN17359: (Lirajet)	7.09	102.23	0.15	
24	CGN17360: (Lirakotta)	6.31	90.98	-0.62	0 0 0
25	CGN17361: (Lirama)	7.79	112.32	0.85	***
26	CGN17362: (Lirastern)	6.35	91.65	-0.57	0 0 0
27	CGN17363: (Lirektor)	7.53	108.62	0.59	***
28	CGN17364: (Liropa)	8.69	125.35	1.75	***
29	CGN17365: (Madora)	7.90	113.96	0.96	***
30	CGN17367: (Maras)	6.45	93.10	-0.47	0 0 0
31	CGN17368: (Marens)	6.35	91.56	-0.58	0 0 0
32	CGN17369: (Marex)	5.41	78.00	-1.52	0 0 0
33	CGN17370: (Matador)	7.41	106.94	0.48	***
34	CGN17371: (Mirander)	7.16	103.24	0.22	*
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	6.45	93.10	-0.47	0 0 0
36	CGN17373: (Norli)	7.62	109.97	0.69	***
37	CGN17383: (Octavia)	6.90	99.49	-0.03	
38	CGN17374: (Olimpiade)	8.13	117.32	1.20	***
39	CGN17375: (Olymp)	6.98	100.64	0.04	
40	CGN17377: (Panter)	7.19	103.77	0.26	**
41	CGN17379: (Perle)	7.29	105.11	0.35	***
42	CGN18948: (Andol)	7.31	105.45	0.37	***
43	CGN18950: (Arabella)	7.57	109.25	0.64	***
44	CGN18955: (Bienvenu)	6.64	95.74	-0.29	0 0

Tabelul 2.4 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
45	CGN18956: (Brilland)	6.91	99.68	-0.02	
46	CGN18957: (Bristol)	6.21	89.59	-0.72	0 0 0
47	CGN18958: (Buko)	8.27	119.24	1.33	***
48	CGN18959: (Capricorn)	7.95	114.68	1.01	***
49	CGN18960: (Cobra)	7.40	106.70	0.46	***
50	CGN18961: (Collo)	8.99	129.67	2.05	***
51	CGN17380: (Planet)	7.86	113.33	0.92	***
52	CGN17381: (Prominj)	7.14	103.05	0.21	*
53	CGN18974: (Ridana)	7.12	102.66	0.18	
54	CGN18975: (Samourai)	8.59	123.91	1.65	***
55	CGN18976: (Score)	7.59	109.54	0.66	***
56	CGN18977: (Silesia)	6.46	93.19	-0.47	0 0 0
57	CGN19951: (Silvia)	8.16	117.66	1.22	***
58	CGN19952: (Sollux)	6.68	96.41	-0.24	0
59	CGN19953: (Susana)	4.60	66.32	-2.33	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	6.37	91.90	-0.56	0 0 0
61	CGN19956: (Tapidor)	7.19	103.72	0.25	*
62	CGN19957: (Tor)	6.68	96.32	-0.25	*
63	CGN19959: (Veronika)	6.79	98.00	-0.13	
64	CGN17300: (B. napus group 2)	7.44	107.28	0.50	***
65	CGN17301: (B. napus group 3)	7.08	102.13	0.14	
66	CGN17302: (B. napus group 4)	6.32	91.13	-0.61	0 0 0
67	CGN17303: (B. napus group 5)	6.52	94.06	-0.41	0 0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	6.52	94.11	-0.40	0 0 0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	7.05	101.65	0.11	
70	CGN17306: (B. napus group 7)	7.36	106.12	0.42	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	8.20	118.28	1.26	***
72	CGN18965: (Diadem)	7.97	114.97	1.03	***
73	CGN18966: (Diamant)	7.05	101.75	0.12	
74	CGN18967: (Doral)	7.23	104.25	0.29	**
75	CGN18968: (Doublol)	5.42	78.20	-1.51	0 0 0

Tabelul 2.4 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
76	CGN18969: (Eka)	8.07	116.46	1.14	***
77	CGN18970: (Elena)	8.24	118.91	1.31	***
78	CGN18971: (Elvira)	6.85	98.86	-0.07	
79	CGN18972: (Erra)	7.11	102.57	0.17	
80	CGN18973: (Enrol)	6.38	92.09	-0.54	0 0 0
81	CGN17323: (Falcon)	7.43	107.13	0.49	***
82	CGN17324: (Fertodi)	6.45	93.00	-0.48	0 0 0
83	CGN17325: (Fiona)	5.68	81.99	-1.24	0 0 0
84	CGN17326: (Gesunder)	6.97	100.55	0.03	
85	CGN17327: (Girita)	7.66	110.54	0.73	***
86	CGN17328: (Glacier)	8.50	122.61	1.56	***
87	CGN17329: (Gundula)	7.26	104.73	0.32	**
88	CGN17330: (Hambourg)	6.14	88.58	-0.79	0 0 0
89	CGN17331: (Hambourger)	6.98	100.74	0.05	
90	CGN17332: (Heimer)	6.79	97.95	-0.14	
91	CGN17333: (Herkules)	7.72	111.36	0.78	***
92	CGN17334: (Hunnia)	6.61	95.36	-0.32	0 0
93	CGN17335: (Jade)	7.12	102.66	0.18	
94	CGN17336: (Janetzkis)	5.79	83.48	-1.14	0 0 0
95	CGN17337: (Jupiter)	6.56	94.68	-0.36	0 0 0
96	CGN17338: (Kurander)	5.96	85.94	-0.97	0 0 0
97	CGN17339: (Lecor)	7.02	101.32	0.09	
98	CGN17340: (Ledos)	7.67	110.64	0.73	***
99	CGN17342: (Lesira)	7.18	103.53	0.24	*
100	CGN17343: (Lester)	6.75	97.42	-0.17	
101	CGN17344: (Libelle)	6.14	88.58	-0.79	0 0 0
102	CGN17345: (Liberator)	7.9	114.97	1.03	***
103	CGN17308: (Kombainer)	6.81	98.19	-0.12	
104	CGN17346: (Liborius)	7.76	111.89	0.82	***
105	CGN17347: (Librador)	7.51	108.38	0.58	***

Tabelul 2.4 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
106	CGN17348: (Libraska)	7.85	113.24	0.91	***
107	CGN17349: (Libravo)	8.55	123.28	1.61	***
108	CGN13914: (Cascade)	6.02	86.80	-0.91	0 0 0
109	CGN13915: (Bridger)	6.36	91.80	-0.56	0 0 0
110	CGN06869: (Kromerska)	6.80	98.05	-0.13	
111	CGN06870: (Slapska)	6.17	89.01	-0.76	0 0 0
112	CGN06871: (Mestnij)	7.44	107.28	0.50	***
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	6.95	100.26	0.01	
114	CGN06874: (Niemierczanski)	6.41	92.42	-0.52	0 0 0
115	CGN07227: (Jet Neuf)	9.09	131.16	2.16	***
116	CGN07228: (Rafal)	8.34	120.25	1.40	***
117	CGN13912: (Expander)	5.25	75.75	-1.68	0 0 0
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	6.57	94.78	-0.36	0 0 0
119	CGN11013: (Primor)	7.11	102.57	0.17	
120	CGN11014: (R-33)	6.23	89.83	-0.70	0 0 0
121	CGN13913: (Rapol)	5.76	83.05	-1.17	0 0 0
122	CGN06877: (Dublianskij)	5.22	75.36	-1.70	0 0 0
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	6.48	93.43	-0.45	0 0 0
124	CGN06880: (Mytnickij)	5.75	83.00	-1.17	0 0 0
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	6.18	89.20	-0.74	0 0 0
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	6.74	97.28	-0.18	
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	6.85	98.86	-0.07	
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	4.04	58.35	-2.88	0 0 0
129	CGN06885: (Skziverskij)	6.89	99.35	-0.04	
130	CGN06886: (B. napus group 9)	7.50	108.24	0.57	***
MARTOR		6.93	100	-	-
DL 5% = 0.20		DL 1% = 0.26		DL 0.1% = 0.33	

Lungimea silicvelor a avut valori cuprinse între 4,04 cm și 9,09 cm, cu o valoare medie de 6,93 cm (Figura 2.7, Figura 2.8).

Cele mai mici valori au fost măsurate la cultivarele *Podol'skij* (4,04 cm), *Susana* (4,6 cm) și *Skriverskii* (4,82 cm). Silicvele cele mai lungi au fost identificate la cultivarele *Samourai* (8,59 cm), *Liropa* (8,69 cm), *Collo* (8,99) și *Jet Neuf* (9,09 cm). Din totalul de cultivare, 45 (34,61 %) au înregistrat diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu valoarea martor, considerată ca fiind media valorilor pentru caracterul studiat.

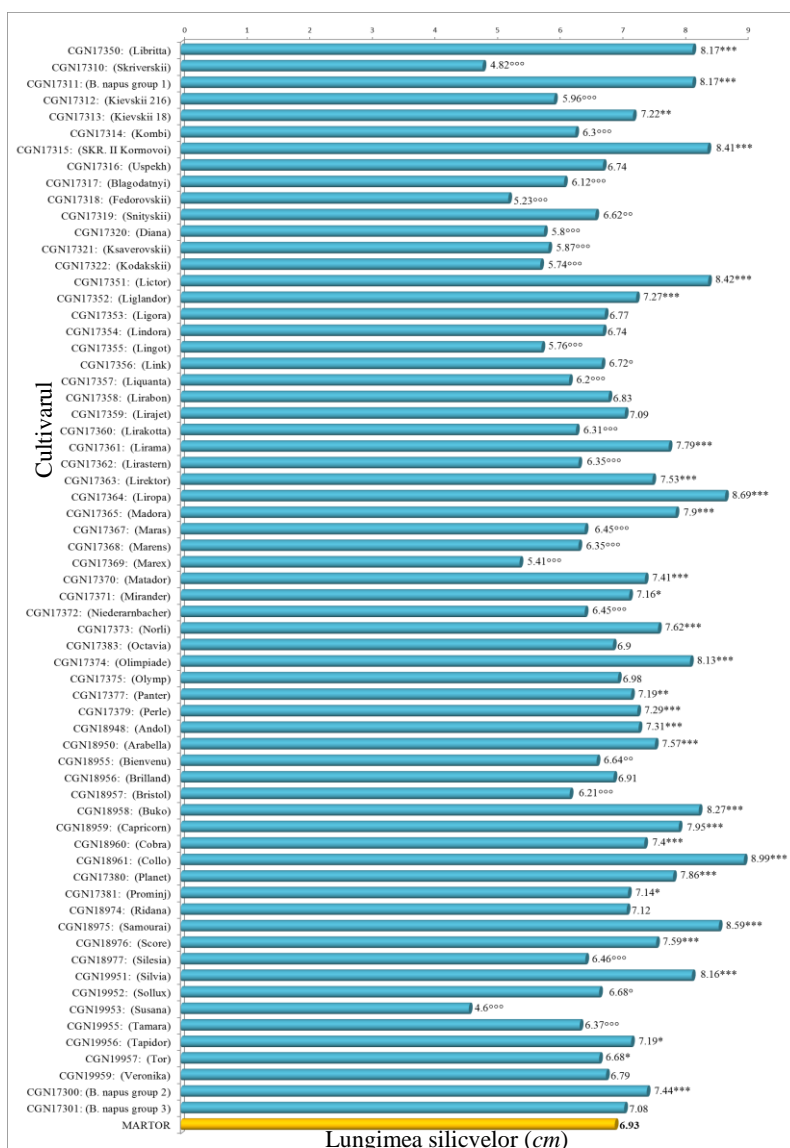


Figura 2.7 – Valori înregistrate pentru lungimea silicvelor, la cultivarele 1-65

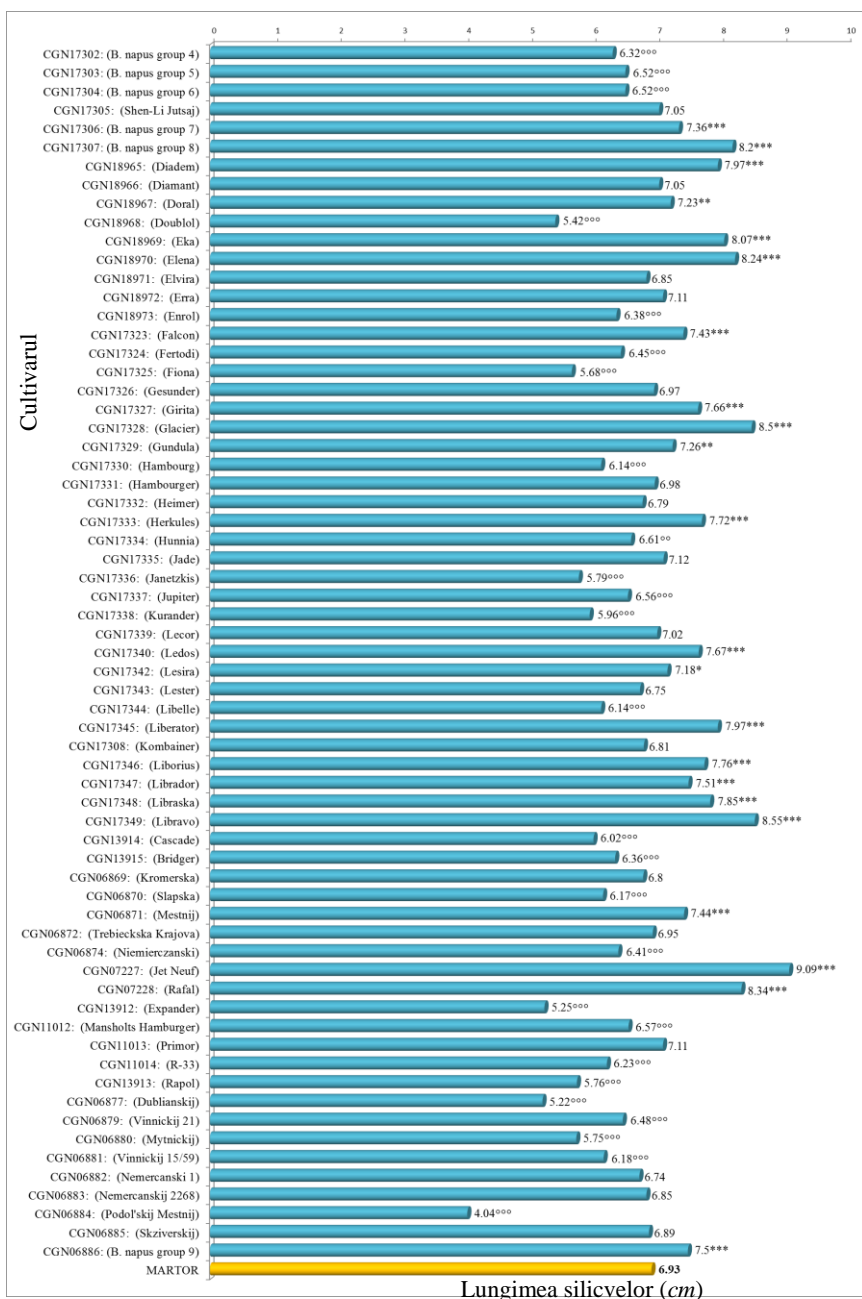


Figura 2.8 – Valori înregistrate pentru lungimea silicvelor, la cultivările 66-130

Cultivările *Snityskii*, *Bienvenu* și *Hunnia* au prezentat diferențe negative, distinct semnificative, față de martor.

Două cultivare – *Link* și *Sollux* – au înregistrat diferențe negative, semnificative, față de valoarea martor. Diferențe pozitive,

foarte semnificative, în comparație cu martorul au fost observate la 43 de cultivare (33,07 %). La patru cultivare (*Kievskii 18*, *Panter*, *Doral* și *Gundula*) s-au înregistrat diferențe pozitive, distinct semnificative, comparativ cu martorul. La 5 cultivare (*Mirander*, *Prominș*, *Tapidor*, *Tor* și *Lesira*) diferențele față de martor au fost pozitive, semnificative.

Diferențe neasigurate statistic au fost prezente la 28 de cultivare (21,53 %).

2.1.5. Numărul de semințe în silică

Datele referitoare la numărul de semințe în silică sunt sintetizate în tabelul 2.5.

Tabelul 2.5

Variabilitatea numărului de semințe în silică

Nr. crt.	Cultivarul	Media	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	29.26	120.96	5.07	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	13.30	54.97	-10.89	0 0 0
3	CGN17311: (B. napus group 1)	25.46	105.25	1.27	***
4	CGN17312: (Kievskii 216)	23.53	97.26	-0.66	
5	CGN17313: (Kievskii 18)	24.43	100.98	0.23	
6	CGN17314: (Kombi)	24.16	99.88	-0.02	
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	30.80	127.30	6.60	***
8	CGN17316: (Uspekh)	20.70	85.55	-3.49	0 0 0
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	15.43	63.78	-8.76	0 0 0
10	CGN17318: (Fedorovskii)	16.53	68.33	-7.66	0 0 0
11	CGN17319: (Snityskii)	23.76	98.23	-0.42	
12	CGN17320: (Diana)	17.80	73.57	-6.39	0 0 0
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	17.30	71.50	-6.89	0 0 0
14	CGN17322: (Kodakskii)	21.63	89.41	-2.56	0 0 0
15	CGN17351: (Lictor)	28.90	119.44	4.70	***
16	CGN17352: (Liglandor)	25.16	104.01	0.97	**
17	CGN17353: (Ligora)	36.90	152.51	12.70	***
18	CGN17354: (Lindora)	24.93	103.05	0.73	*
19	CGN17355: (Lingot)	17.03	70.40	-7.16	0 0 0

Tabelul 2.5- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
20	CGN17356: (Link)	25.30	104.56	1.10	**
21	CGN17357: (Liquanta)	23.43	96.85	-0.76	o
22	CGN17358: (Lirabon)	29.13	120.41	4.93	***
23	CGN17359: (Lirajet)	26.80	110.76	2.60	***
24	CGN17360: (Lirakotta)	19.06	78.80	-5.12	o o o
25	CGN17361: (Lirama)	29.06	120.13	4.87	***
26	CGN17362: (Lirastern)	22.93	94.78	-1.26	o o o
27	CGN17363: (Lirektor)	24.40	100.84	0.20	
28	CGN17364: (Liropa)	26.33	108.84	2.13	***
29	CGN17365: (Madora)	27.93	115.45	3.73	***
30	CGN17367: (Maras)	24.13	99.74	-0.06	
31	CGN17368: (Marens)	26.73	110.49	2.53	***
32	CGN17369: (Marex)	22.30	92.17	-1.89	o o o
33	CGN17370: (Matador)	24.63	101.81	0.43	
34	CGN17371: (Mirander)	28.86	119.31	4.67	***
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	17.76	73.43	-6.42	o o o
36	CGN17373: (Norli)	27.40	113.24	3.20	***
37	CGN17383: (Octavia)	21.00	86.79	-3.19	o o o
38	CGN17374: (Olimpiade)	30.06	124.27	5.87	***
39	CGN17375: (Olymp)	28.33	117.10	4.13	***
40	CGN17377: (Panter)	30.90	127.71	6.70	***
41	CGN17379: (Perle)	26.40	109.11	2.20	***
42	CGN18948: (Andol)	22.30	92.17	-1.89	o o o
43	CGN18950: (Arabella)	25.33	104.70	1.13	**
44	CGN18955: (Bienvenu)	27.40	113.24	3.20	***
45	CGN18956: (Brilland)	21.13	87.34	-3.06	o o o
46	CGN18957: (Bristol)	25.66	106.08	1.47	***
47	CGN18958: (Buko)	13.13	54.28	-11.06	o o o
48	CGN18959: (Capricorn)	29.76	123.03	5.57	***
49	CGN18960: (Cobra)	27.5	113.66	3.30	***
50	CGN18961: (Collo)	28.53	117.93	4.33	***

Tabelul 2.5- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
51	CGN17380: (Planet)	27.93	115.45	3.73	***
52	CGN17381: (Prominij)	26.56	109.80	2.37	***
53	CGN18974: (Ridana)	17.83	73.70	-6.36	0 0 0
54	CGN18975: (Samourai)	33.50	138.46	9.30	***
55	CGN18976: (Score)	24.90	102.91	0.70	
56	CGN18977: (Silesia)	25.23	104.29	1.03	**
57	CGN19951: (Silvia)	27.36	113.11	3.17	***
58	CGN19952: (Sollux)	34.00	140.52	9.805	***
59	CGN19953: (Susana)	17.56	72.60	-6.62	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	29.23	120.82	5.03	***
61	CGN19956: (Tapidor)	27.20	112.42	3.00	***
62	CGN19957: (Tor)	27.63	114.21	3.43	***
63	CGN19959: (Veronika)	20.63	85.28	-3.56	0 0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	23.43	96.85	-0.76	0
65	CGN17301: (B. napus group 3)	18.43	76.18	-5.76	0 0 0
66	CGN17302: (B. napus group 4)	15.40	63.65	-8.79	0 0 0
67	CGN17303: (B. napus group 5)	15.13	62.54	-9.06	0 0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	18.66	77.15	-5.52	0 0 0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	28.06	116.00	3.87	***
70	CGN17306: (B. napus group 7)	16.83	69.57	-7.36	0 0 0
71	CGN17307: (B. napus group 8)	28.06	116.00	3.87	***
72	CGN18965: (Diadem)	26.10	107.87	1.90	***
73	CGN18966: (Diamant)	23.00	95.06	-1.19	0 0
74	CGN18967: (Doral)	28.06	116.00	3.87	***
75	CGN18968: (Doublol)	22.30	92.17	-1.89	0 0 0
76	CGN18969: (Eka)	33.03	136.53	8.83	***
77	CGN18970: (Elena)	28.86	119.31	4.67	***
78	CGN18971: (Elvira)	26.86	111.04	2.67	***
79	CGN18972: (Erra)	22.46	92.85	-1.72	0 0 0
80	CGN18973: (Enrol)	27.40	113.24	3.20	***
81	CGN17323: (Falcon)	24.96	103.19	0.77	*

Tabelul 2.5- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
82	CGN17324: (Fertodi)	24.50	101.26	0.30	
83	CGN17325: (Fiona)	17.40	71.91	-6.79	0 0 0
84	CGN17326: (Gesunder)	19.10	78.94	-5.09	0 0 0
85	CGN17327: (Girita)	21.90	90.51	-2.29	0 0 0
86	CGN17328: (Glacier)	35.23	145.62	11.03	***
87	CGN17329: (Gundula)	27.66	114.35	3.47	***
88	CGN17330: (Hambourg)	25.20	104.15	1.00	**
89	CGN17331: (Hambourger)	27.16	112.28	2.97	***
90	CGN17332: (Heimer)	23.10	95.47	-1.09	0 0
91	CGN17333: (Herkules)	24.40	100.84	0.20	
92	CGN17334: (Hunnia)	23.90	98.78	-0.29	
93	CGN17335: (Jade)	22.60	93.41	-1.59	0 0 0
94	CGN17336: (Janetzkis)	19.36	80.04	-4.82	0 0 0
95	CGN17337: (Jupiter)	18.70	77.29	-5.49	0 0 0
96	CGN17338: (Kurander)	22.56	93.27	-1.62	0 0 0
97	CGN17339: (Lecor)	25.96	107.32	1.77	***
98	CGN17340: (Ledos)	26.90	111.18	2.70	***
99	CGN17342: (Lesira)	20.56	85.00	-3.62	0 0 0
100	CGN17343: (Lester)	19.26	79.63	-4.92	0 0 0
101	CGN17344: (Libelle)	20.76	85.83	-3.42	0 0 0
102	CGN17345: (Liberator)	36.73	151.82	12.53	***
103	CGN17308: (Kombainer)	27.63	114.21	3.43	***
104	CGN17346: (Liborius)	32.46	134.19	8.27	***
105	CGN17347: (Librador)	28.20	116.55	4.00	***
106	CGN17348: (Libraska)	30.86	127.57	6.67	***
107	CGN17349: (Libravo)	29.10	120.27	4.90	***
108	CGN13914: (Cascade)	16.66	68.88	-7.52	0 0 0
109	CGN13915: (Bridger)	13.76	56.90	-10.42	0 0 0
110	CGN06869: (Kromerska)	19.23	79.49	-4.96	0 0 0
111	CGN06870: (Slapska)	20.83	86.10	-3.36	0 0 0
112	CGN06871: (Mestnij)	23.63	97.68	-0.56	

Tabelul 2.5- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	27.20	112.42	3.00	***
114	CGN06874: (Niemierczanski)	26.00	107.46	1.80	***
115	CGN07227: (Jet Neuf)	33.43	138.18	9.23	***
116	CGN07228: (Rafal)	27.26	112.69	3.07	***
117	CGN13912: (Expander)	14.60	60.34	-9.59	0 0 0
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	24.73	102.22	0.53	
119	CGN11013: (Primor)	26.66	110.21	2.47	***
120	CGN11014: (R-33)	21.16	87.48	-3.02	0 0 0
121	CGN13913: (Rapol)	24.53	101.40	0.33	
122	CGN06877: (Dublianskij)	19.00	78.53	-5.19	0 0 0
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	15.40	63.65	-8.79	0 0 0
124	CGN06880: (Mytnickij)	22.26	92.03	-1.92	0 0 0
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	22.46	92.85	-1.72	0 0 0
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	25.73	106.36	1.53	***
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	15.63	64.61	-8.56	0 0 0
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	20.03	82.80	-4.16	0 0 0
129	CGN06885: (Skziverskij)	24.20	100.02	0.00	
130	CGN06886: (B. napus group 9)	22.06	91.20	-2.12	0 0 0
MARTOR		24.19	100	-	-
DL 5% = 0.72		DL 1% = 0.95		DL 0.1% = 1.22	

Numărul de semințe din silicve a avut valori cuprinse între 13,13 și 36,9, cu o medie de 24,19 (Figura 2.9, Figura 2.10).

Cel mai redus număr de semințe a fost înregistrat la cultivarele *Buko* (13,13 semințe în silicvă), *Skriveriskii* (13,3 semințe în silicvă) și *Bridger* (13,76 semințe în silicvă).

Silicve cu număr mare de semințe au fost identificate la cultivarele *Glacier* (35,23 semințe în silicvă), *Liberator* (36,73 semințe în silicvă) și *Ligora* (36,9 semințe în silicvă).

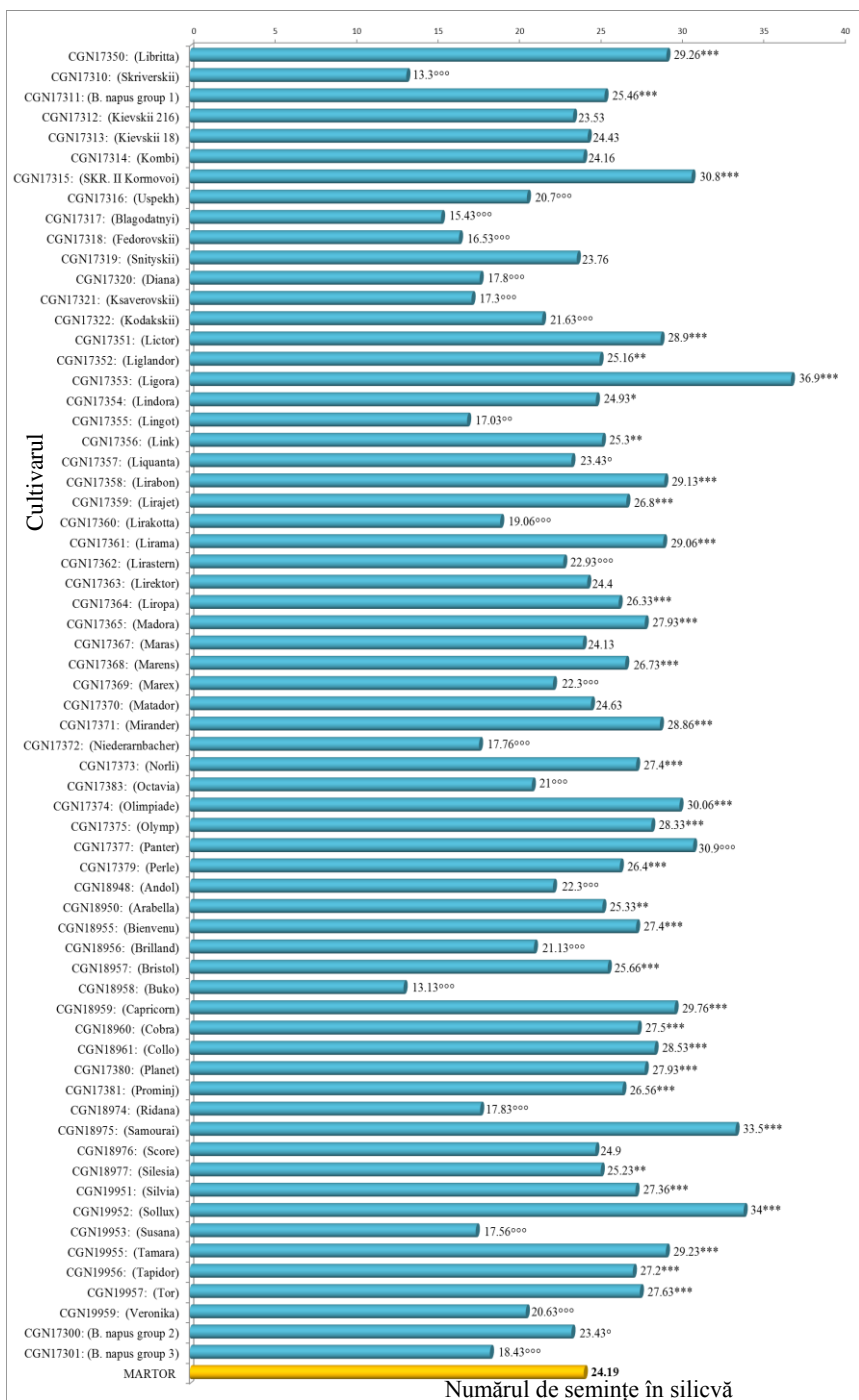


Figura 2.9– Valori înregistrate la numărul de semințe în silică - cultivarele 1-65

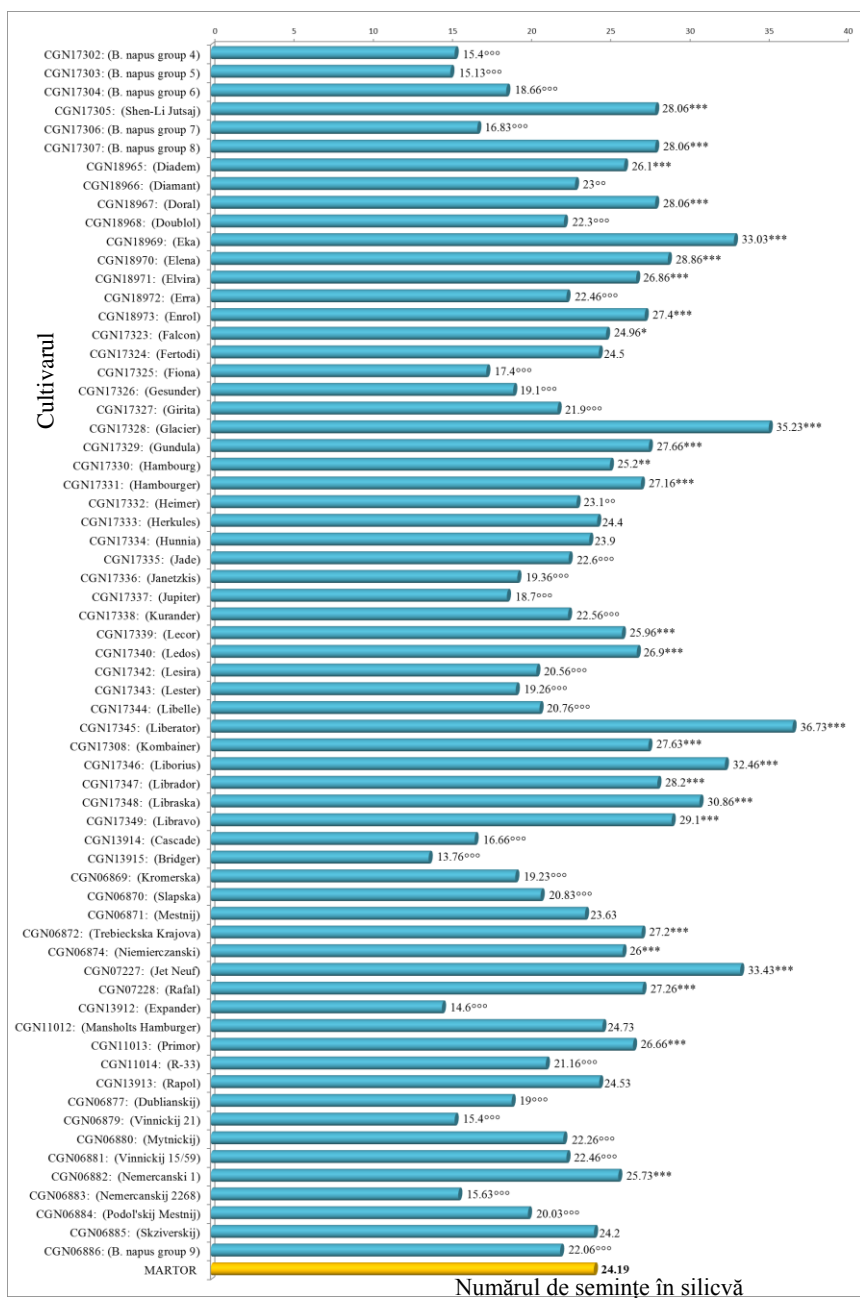


Figura 2.10 – Valori înregistrate la numărul semințe în silicvă - cultivarele 66-130

Din cele 130 de cultivare, 49 (37,69 %) au înregistrat diferențe negative, foarte semnificative, față de valoarea martor, de 24,19 semințe în silicvă, calculată ca medie pentru valorile caracterului considerat.

Cultivarele *Diamant* și *Heimer* au prezentat diferențe negative, distinct semnificative, comparativ cu martorul. La cultivarele *Liquanta* și *B. napus group 2*, diferențele față de martor au fost negative, semnificative. Diferențe pozitive, foarte semnificative, față de martor au fost înregistrate de 55 de cultivare (42,3 %) din total. Cultivarele *Liglandor*, *Link*, *Arabella*, *Silesia* și *Hambourg* au avut diferențe pozitive, distinct semnificative, comparativ cu martorul. Două cultivare – *Lindora* și *Falcon* – au prezentat diferențe pozitive, semnificative, în comparație cu valoarea martor. Diferențe neasigurate statistic s-au înregistrat la 15 cultivare (11,53 %).

2.1.6. Numărul de semințe pe plantă

Datele referitoare la numărul mediu de semințe pe plantă sunt prezentate în Tabelul 2.6.

Tabelul 2.6

Variabilitatea numărului de semințe pe plantă

Nr. crt.	Cultivarul	Media	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	16083.83	169.71	6607.03	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	14391.67	151.86	4914.87	***
3	CGN17311: (B. napus group 1)	8183.06	86.34	-1293.73	0 0
4	CGN17312: (Kievskii 216)	7257.83	76.58	-2218.96	0 0 0
5	CGN17313: (Kievskii 18)	11465	120.97	1988.20	***
6	CGN17314: (Kombi)	6125.86	64.64	-3350.93	0 0 0
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	5921.3	62.48	-3555.5	0 0 0
8	CGN17316: (Uspekh)	6819.26	71.95	-2657.53	0 0 0
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	5418.3	57.17	-4058.5	0 0 0
10	CGN17318: (Fedorovskii)	6461.56	68.18	-3015.23	0 0 0
11	CGN17319: (Snityskii)	13472.63	142.16	3995.83	***
12	CGN17320: (Diana)	5724.46	60.40	-3752.33	0 0 0
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	7641.63	80.63	-1835.16	0 0 0
14	CGN17322: (Kodakskii)	6742.9	71.15	-2733.9	0 0 0
15	CGN17351: (Lictor)	9157.63	96.63	-319.16	
16	CGN17352: (Liglandor)	9034.9	95.33	-441.89	

Tabelul 2.6 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
17	CGN17353: (Ligora)	17920.33	189.09	8443.53	***
18	CGN17354: (Lindora)	13753.67	145.12	4276.87	***
19	CGN17355: (Lingot)	9105.3	96.07	-371.49	
20	CGN17356: (Link)	9563.7	100.91	86.90	
21	CGN17357: (Liquanta)	9008.26	95.05	-468.52	
22	CGN17358: (Lirabon)	9528.3	100.54	51.50	
23	CGN17359: (Lirajet)	3503.3	36.96	-5973.5	0 0 0
24	CGN17360: (Lirakotta)	8437.7	89.03	-1039.1	0
25	CGN17361: (Lirama)	7288.46	76.90	-2188.33	0 0 0
26	CGN17362: (Lirastern)	9441.23	99.62	-35.56	
27	CGN17363: (Lirektor)	16727.9	176.51	7251.10	***
28	CGN17364: (Liropa)	7336.4	77.41	-2140.4	0 0 0
29	CGN17365: (Madora)	12383	130.66	2906.20	***
30	CGN17367: (Maras)	4441.53	46.86	-5035.26	0 0 0
31	CGN17368: (Marens)	6773.4	71.47	-2703.4	0 0 0
32	CGN17369: (Marex)	15358.63	162.06	5881.83	***
33	CGN17370: (Matador)	9508.26	100.33	31.47	
34	CGN17371: (Mirander)	19003.9	200.53	9527.10	***
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	8381	88.43	-1095.8	0
36	CGN17373: (Norli)	11159.27	117.75	1682.47	***
37	CGN17383: (Octavia)	6937.73	73.20	-2539.06	0 0 0
38	CGN17374: (Olimpiade)	9198.46	97.06	-278.32	
39	CGN17375: (Olymp)	8264.83	87.21	-1211.96	0 0
40	CGN17377: (Panter)	8694.23	91.74	-782.56	
41	CGN17379: (Perle)	8386.7	88.49	-1090.1	0
42	CGN18948: (Andol)	6810.23	71.86	-2666.56	0 0 0
43	CGN18950: (Arabella)	5133.93	54.17	-4342.86	0 0 0
44	CGN18955: (Bienvenu)	10931.6	115.35	1454.80	***
45	CGN18956: (Brilland)	6361.63	67.12	-3115.16	0 0 0
46	CGN18957: (Bristol)	17497.2	184.63	8020.40	***
47	CGN18958: (Buko)	3766.83	39.74	-5709.96	0 0 0

Tabelul 2.6 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
48	CGN18959: (Capricorn)	6061.96	63.96	-3414.83	0 0 0
49	CGN18960: (Cobra)	14976.7	158.03	5499.90	***
50	CGN18961: (Collo)	20594.07	217.31	11117.27	***
51	CGN17380: (Planet)	33229.2	350.63	23752.4	***
52	CGN17381: (Prominj)	12691.83	133.92	3215.03	***
53	CGN18974: (Ridana)	5099.36	53.80	-4377.43	0 0 0
54	CGN18975: (Samourai)	21832.17	230.37	12355.37	***
55	CGN18976: (Score)	9512.46	100.37	35.67	
56	CGN18977: (Silesia)	20033.27	211.39	10556.47	***
57	CGN19951: (Silvia)	17147.87	180.94	7671.07	***
58	CGN19952: (Sollux)	10843.1	114.41	1366.30	**
59	CGN19953: (Susana)	6833.96	72.11	-2642.83	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	18137.5	191.38	8660.70	***
61	CGN19956: (Tapidor)	9580.03	101.08	103.23	
62	CGN19957: (Tor)	9305.6	98.19	-171.19	
63	CGN19959: (Veronika)	4186.43	44.17	-5290.36	0 0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	5824.03	61.45	-3652.76	0 0 0
65	CGN17301: (B. napus group 3)	6301	66.48	-3175.8	0 0 0
66	CGN17302: (B. napus group 4)	4772.93	50.36	-4703.86	0 0 0
67	CGN17303: (B. napus group 5)	2522.86	26.62	-6953.93	0 0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	5655.33	59.67	-3821.46	0 0 0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	11971.07	126.31	2494.27	***
70	CGN17306: (B. napus group 7)	12415.13	131.00	2938.33	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	8811.2	92.97	-665.59	
72	CGN18965: (Diadem)	8889.1	93.79	-587.69	
73	CGN18966: (Diamant)	5434.533	57.34	-4042.26	0 0 0
74	CGN18967: (Doral)	9962.2	105.12	485.40	
75	CGN18968: (Doublol)	8346.7	88.07	-1130.1	o
76	CGN18969: (Eka)	8022.53	84.65	-1454.26	0 0 0
77	CGN18970: (Elena)	3645.8	38.47	-5831	0 0 0
78	CGN18971: (Elvira)	9079.53	95.80	-397.26	

Tabelul 2.6 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
79	CGN18972: (Erra)	6662.76	70.30	-2814.03	0 0 0
80	CGN18973: (Enrol)	21939.23	231.50	12462.44	***
81	CGN17323: (Falcon)	3152.16	33.26	-6324.63	0 0 0
82	CGN17324: (Fertodi)	7758.73	81.87	-1718.06	0 0 0
83	CGN17325: (Fiona)	9921.23	104.68	444.43	
84	CGN17326: (Gesunder)	7901.56	83.37	-1575.23	0 0 0
85	CGN17327: (Girita)	10540.23	111.22	1063.43	*
86	CGN17328: (Glacier)	6762.73	71.36	-2714.06	0 0 0
87	CGN17329: (Gundula)	6123.7	64.61	-3353.1	0 0 0
88	CGN17330: (Hambourg)	7493.46	79.07	-1983.33	0 0 0
89	CGN17331: (Hambourger)	5097	53.78	-4379.8	0 0 0
90	CGN17332: (Heimer)	18243.37	192.50	8766.57	***
91	CGN17333: (Herkules)	9799.93	103.40	323.13	
92	CGN17334: (Hunnia)	13238.5	139.69	3761.70	***
93	CGN17335: (Jade)	11111.87	117.25	1635.07	***
94	CGN17336: (Janetzkis)	4730.56	49.91	-4746.23	0 0 0
95	CGN17337: (Jupiter)	3990.53	42.10	-5486.26	0 0 0
96	CGN17338: (Kurander)	4506.53	47.55	-4970.26	0 0 0
97	CGN17339: (Lecor)	12854.7	135.64	3377.90	***
98	CGN17340: (Ledos)	10186.37	107.48	709.57	
99	CGN17342: (Lesira)	16069.73	169.56	6592.93	***
100	CGN17343: (Lester)	8348.66	88.09	-1128.13	o
101	CGN17344: (Libelle)	16957.43	178.93	7480.63	***
102	CGN17345: (Liberator)	5765.26	60.83	-3711.53	0 0 0
103	CGN17308: (Kombainer)	10233.9	107.98	757.10	
104	CGN17346: (Liborius)	11471.77	121.05	1994.97	***
105	CGN17347: (Librador)	5446.93	57.47	-4029.86	0 0 0
106	CGN17348: (Libraska)	39198.03	413.62	29721.24	***
107	CGN17349: (Libravo)	14862	156.82	5385.20	***
108	CGN13914: (Cascade)	7458.03	78.69	-2018.76	0 0 0
109	CGN13915: (Bridger)	6128.33	64.66	-3348.46	0 0 0

Tabelul 2.6 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
110	CGN06869: (Kromerska)	6725.7	70.97	-2751.1	0 0 0
111	CGN06870: (Slapska)	6203.33	65.45	-3273.46	0 0 0
112	CGN06871: (Mestnij)	6154.7	64.94	-3322.1	0 0 0
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	5714.26	60.29	-3762.53	0 0 0
114	CGN06874: (Niemiczanski)	7834.1	82.66	-1642.7	0 0 0
115	CGN07227: (Jet Neuf)	11152.97	117.68	1676.17	***
116	CGN07228: (Rafal)	8331.2	87.91	-1145.6	0 0
117	CGN13912: (Expander)	4130.16	43.58	-5346.63	0 0 0
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	5927.1	62.54	-3549.7	0 0 0
119	CGN11013: (Primor)	5998.06	63.29	-3478.73	0 0 0
120	CGN11014: (R-33)	6583.13	69.46	-2893.66	0 0 0
121	CGN13913: (Rapol)	9348.63	98.64	-128.16	
122	CGN06877: (Dublianskij)	8806.33	92.92	-670.46	
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	4074.63	42.99	-5402.16	0 0 0
124	CGN06880: (Mytnickij)	4302.53	45.40	-5174.26	0 0 0
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	5884.9	62.09	-3591.9	0 0 0
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	9050.5	95.50	-426.29	
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	4325.23	45.64	-5151.56	0 0 0
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	7907.9	83.44	-1568.9	0 0 0
129	CGN06885: (Skziverskij)	4901.46	51.72	-4575.33	0 0 0
130	CGN06886: (B. napus group 9)	2442.96	25.77	-7033.83	0 0 0
MARTOR		9576.79	100	-	-
DL 5% = 859.63		DL 1% = 1130.17		DL 0.1% = 1448.72	

Numărul mediu de semințe pe plantă pentru materialul biologic folosit, a fost cuprins între 2442,96 și 39198,03, cu o valoare medie de 9576, 79 (Figura 2.11, Figura 2.12). Cele mai mici valori au fost înregistrate la cultivarele *B. napus group 9* (2442,96 semințe pe plantă) și *B. napus group 5* (2522,86 semințe pe plantă). Cel mai mare număr de semințe pe plantă a fost înregistrat la cultivarele *Planet* (33229,2 semințe pe plantă) și *Libraska* (39198,03 semințe pe plantă). Diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul considerat ca medie a valorilor pentru caracterul studiat, au fost înregistrate la 62 de

cultivare (47,69 %). Trei cultivare (*B. napus group 1*, *Olymp* și *Rafal*) au prezentat valori negative, distinct semnificative, față de martor.

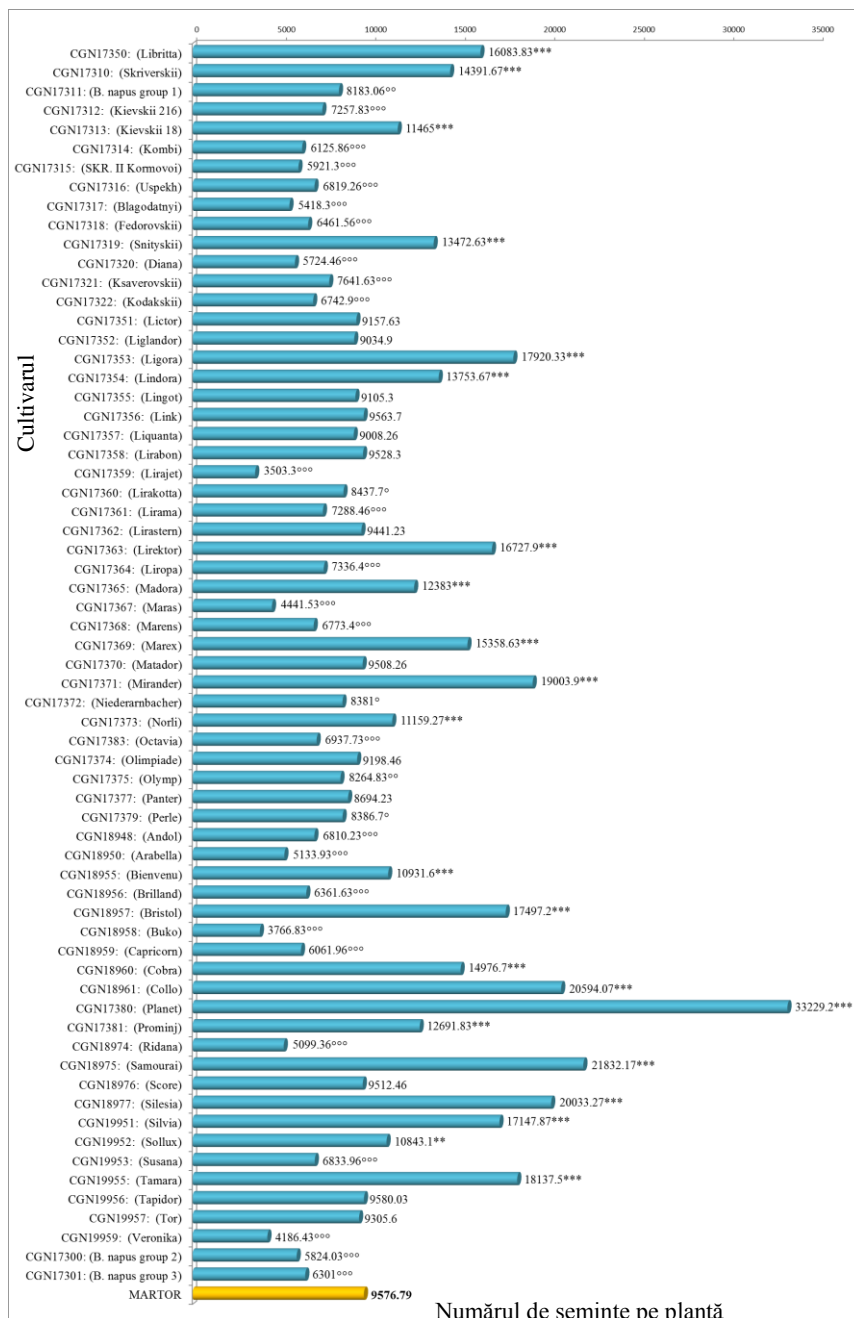


Figura 2.11 – Valori înregistrate la nr. de semințe pe plantă, cultivarele 1-65

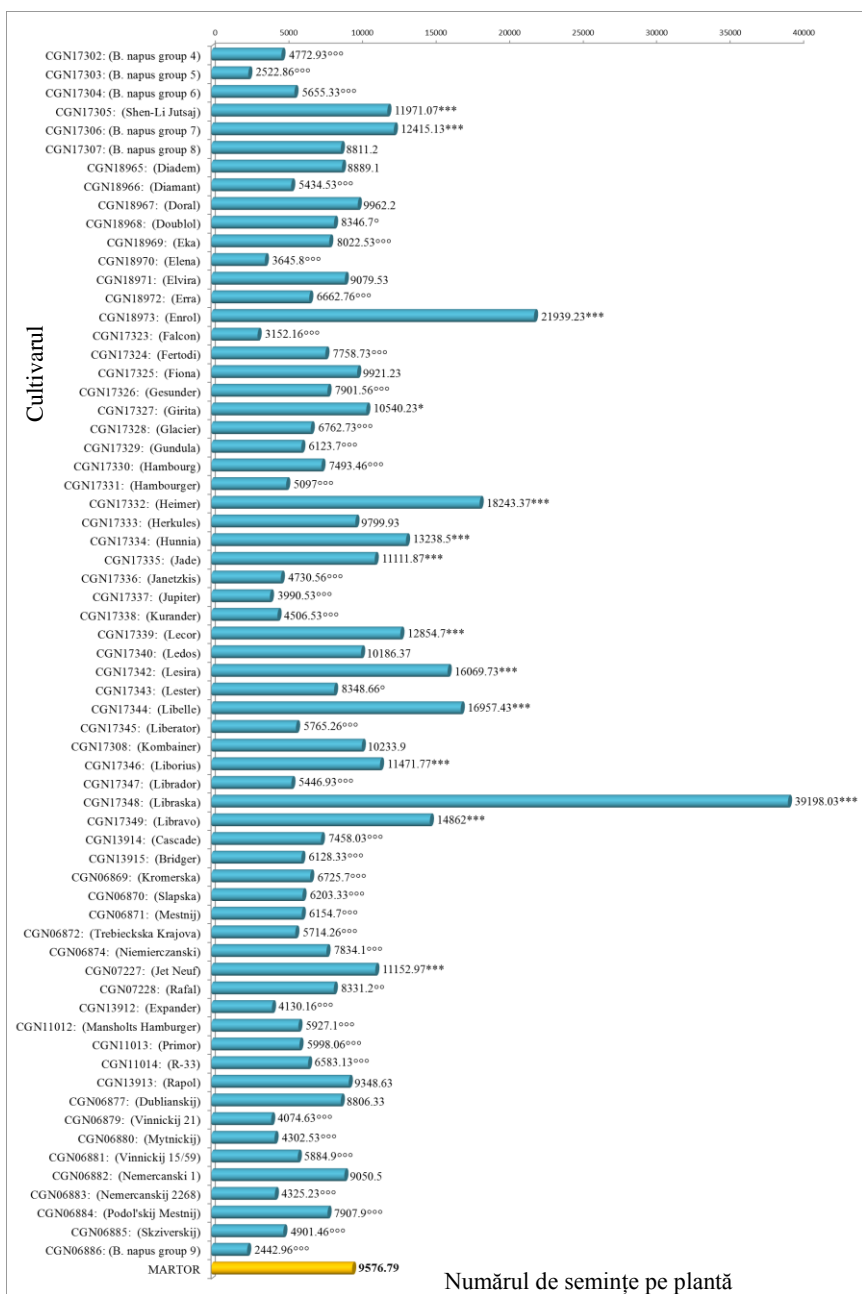


Figura 2.12 – Valori înregistrate la nr. de semințe pe plantă, cultivările 66-130

Cultivările *Lirakotta*, *Niederarnbacher*, *Perle*, *Doublol* și *Lester* au avut diferențe negative, semnificative, în comparație cu valoarea matorului. Diferențe pozitive, foarte semnificative, comparativ cu

marorul au fost înregistrate la 34 de cultivare (26,15 %). Cultivarul *Sollux* a prezentat diferență pozitivă, semnificativă, față de valoarea marorului. Cultivarul *Girita* a înregistrat valoare pozitivă, semnificativă, în comparație cu marorul. Diferențe neasigurate statistic au fost înregistrate de 24 de cultivare (18,46 %).

2.1.7. Greutatea semințelor pe plantă

Datele referitoare la greutatea semințelor pe plantă sunt prezentate în Tabelul 2.7

Tabelul 2.7

Variabilitatea greutății semințelor pe plantă

Nr. crt.	Cultivarul	Media (g)	% față de maror	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	85.03	182.01	38.31	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	86.86	185.93	40.14	***
3	CGN17311: (B. napus group 1)	46.61	99.77	-0.10	
4	CGN17312: (Kievskii 216)	28.08	60.12	-18.63	ooo
5	CGN17313: (Kievskii 18)	72.46	155.10	25.74	***
6	CGN17314: (Kombi)	28.47	60.94	-18.24	ooo
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	33.20	71.06	-13.51	ooo
8	CGN17316: (Uspekh)	25.79	55.21	-20.92	ooo
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	30.50	65.29	-16.21	ooo
10	CGN17318: (Fedorovskii)	33.98	72.74	-12.73	ooo
11	CGN17319: (Snityskii)	75.13	160.82	28.41	***
12	CGN17320: (Diana)	31.79	68.06	-14.92	ooo
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	33.00	70.65	-13.70	ooo
14	CGN17322: (Kodaksii)	33.94	72.66	-12.77	ooo
15	CGN17351: (Lictor)	45.54	97.49	-1.16	
16	CGN17352: (Liglandor)	43.71	93.56	-3.00	
17	CGN17353: (Ligora)	86.36	184.87	39.65	***
18	CGN17354: (Lindora)	79.12	169.36	32.40	***
19	CGN17355: (Lingot)	44.13	94.46	-2.58	
20	CGN17356: (Link)	62.70	134.22	15.99	***

Tabelul 2.7- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
21	CGN17357: (Liquanta)	45.15	96.65	-1.56	
22	CGN17358: (Lirabon)	49.67	106.32	2.95	
23	CGN17359: (Lirajet)	22.07	47.25	-24.64	ooo
24	CGN17360: (Lirakotta)	48.09	102.93	1.37	
25	CGN17361: (Lirama)	39.65	84.88	-7.06	oo
26	CGN17362: (Lirastern)	47.71	102.14	1.00	
27	CGN17363: (Lirektor)	87.87	188.08	41.15	***
28	CGN17364: (Liropa)	42.79	91.612	-3.91	
29	CGN17365: (Madora)	75.08	160.71	28.36	***
30	CGN17367: (Maras)	23.27	49.824	-23.43	ooo
31	CGN17368: (Marens)	30.69	65.71	-16.01	ooo
32	CGN17369: (Marex)	86.78	185.75	40.06	***
33	CGN17370: (Matador)	45.95	98.36	-0.76	
34	CGN17371: (Mirander)	96.34	206.22	49.62	***
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	34.34	73.51	-12.37	ooo
36	CGN17373: (Norli)	51.30	109.81	4.58	
37	CGN17383: (Octavia)	33.94	72.66	-12.76	ooo
38	CGN17374: (Olimpiade)	45.06	96.46	-1.65	
39	CGN17375: (Olymp)	47.16	100.94	0.44	
40	CGN17377: (Panter)	47.59	101.87	0.87	
41	CGN17379: (Perle)	38.24	81.86	-8.47	ooo
42	CGN18948: (Andol)	37.99	81.33	-8.72	ooo
43	CGN18950: (Arabella)	20.75	44.43	-25.95	ooo
44	CGN18955: (Bienvenu)	47.17	100.98	0.46	
45	CGN18956: (Brilland)	35.83	76.69	-10.88	ooo
46	CGN18957: (Bristol)	81.41	174.27	34.70	***
47	CGN18958: (Buko)	16.32	34.94	-30.39	ooo
48	CGN18959: (Capricorn)	31.27	66.94	-15.44	ooo
49	CGN18960: (Cobra)	72.03	154.19	25.31	***
50	CGN18961: (Collo)	101.47	217.20	54.75	***
51	CGN17380: (Planet)	169.47	362.76	122.75	***

Tabelul 2.7- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
52	CGN17381: (Prominij)	38.97	83.43	-7.74	oo
53	CGN18974: (Ridana)	21.44	45.90	-25.27	ooo
54	CGN18975: (Samourai)	91.76	196.42	45.05	***
55	CGN18976: (Score)	34.65	74.17	-12.06	ooo
56	CGN18977: (Silesia)	141.43	302.74	94.71	***
57	CGN19951: (Silvia)	85.33	182.66	38.62	***
58	CGN19952: (Sollux)	50.15	107.36	3.44	
59	CGN19953: (Susana)	23.61	50.55	-23.10	ooo
60	CGN19955: (Tamara)	88.26	188.93	41.55	***
61	CGN19956: (Tapidor)	39.85	85.30	-6.86	oo
62	CGN19957: (Tor)	46.12	98.72	-0.59	
63	CGN19959: (Veronika)	17.97	38.47	-28.74	ooo
64	CGN17300: (B. napus group 2)	26.71	57.17	-20.00	ooo
65	CGN17301: (B. napus group 3)	38.33	82.04	-8.38	ooo
66	CGN17302: (B. napus group 4)	24.74	52.96	-21.97	ooo
67	CGN17303: (B. napus group 5)	11.72	25.10	-34.99	ooo
68	CGN17304: (B. napus group 6)	22.30	47.73	-24.41	ooo
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	51.23	109.67	4.51	
70	CGN17306: (B. napus group 7)	67.24	143.93	20.52	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	42.52	91.02	-4.19	
72	CGN18965: (Diadem)	37.86	81.05	-8.85	ooo
73	CGN18966: (Diamant)	28.84	61.73	-17.87	ooo
74	CGN18967: (Doral)	43.07	92.19	-3.64	
75	CGN18968: (Doublol)	35.41	75.80	-11.30	ooo
76	CGN18969: (Eka)	46.23	98.96	-0.48	
77	CGN18970: (Elena)	17.33	37.11	-29.38	ooo
78	CGN18971: (Elvira)	45.21	96.79	-1.49	
79	CGN18972: (Erra)	24.43	52.29	-22.28	ooo
80	CGN18973: (Enrol)	97.85	209.46	51.13	***
81	CGN17323: (Falcon)	16.81	35.99	-29.90	ooo

Tabelul 2.7- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
82	CGN17324: (Fertodi)	39.82	85.24	-6.89	oo
83	CGN17325: (Fiona)	48.28	103.34	1.56	
84	CGN17326: (Gesunder)	44.64	95.55	-2.07	
85	CGN17327: (Girita)	48.24	103.26	1.52	
86	CGN17328: (Glacier)	32.93	70.49	-13.78	ooo
87	CGN17329: (Gundula)	31.47	67.36	-15.24	ooo
88	CGN17330: (Hambourg)	37.17	79.56	-9.54	ooo
89	CGN17331: (Hambourger)	22.10	47.31	-24.61	ooo
90	CGN17332: (Heimer)	89.69	191.99	42.97	***
91	CGN17333: (Herkules)	36.42	77.96	-10.29	ooo
92	CGN17334: (Hunnia)	58.47	125.16	11.75	***
93	CGN17335: (Jade)	49.37	105.68	2.65	
94	CGN17336: (Janetzkis)	14.87	31.83	-31.84	ooo
95	CGN17337: (Jupiter)	26.46	56.63	-20.25	ooo
96	CGN17338: (Kurander)	20.75	44.43	-25.96	ooo
97	CGN17339: (Lecor)	62.26	133.27	15.54	***
98	CGN17340: (Ledos)	54.49	116.65	7.77	**
99	CGN17342: (Lesira)	52.33	112.01	5.61	*
100	CGN17343: (Lester)	40.59	86.89	-6.12	o
101	CGN17344: (Libelle)	83.30	178.31	36.58	***
102	CGN17345: (Liberator)	21.42	45.85	-25.29	ooo
103	CGN17308: (Kombainer)	54.27	116.18	7.55	**
104	CGN17346: (Liborius)	56.24	120.39	9.52	***
105	CGN17347: (Librador)	28.45	60.89	-18.26	ooo
106	CGN17348: (Libraska)	195.20	417.83	148.48	***
107	CGN17349: (Libravo)	82.97	177.61	36.26	***
108	CGN13914: (Cascade)	38.10	81.56	-8.61	ooo
109	CGN13915: (Bridger)	25.38	54.33	-21.33	ooo
110	CGN06869: (Kromerska)	34.54	73.95	-12.16	ooo
111	CGN06870: (Slapska)	27.14	58.11	-19.56	ooo

Tabelul 2.7- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
112	CGN06871: (Mestnij)	21.09	45.15	-25.62	ooo
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	30.26	64.78	-16.45	ooo
114	CGN06874: (Niemierczanski)	38.80	83.06	-7.91	oo
115	CGN07227: (Jet Neuf)	55.87	119.59	9.15	***
116	CGN07228: (Rafal)	41.51	88.86	-5.20	o
117	CGN13912: (Expander)	16.60	35.53	-30.11	ooo
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	22.03	47.15	-24.68	ooo
119	CGN11013: (Primor)	29.19	62.49	-17.52	ooo
120	CGN11014: (R-33)	31.57	67.58	-15.14	ooo
121	CGN13913: (Rapol)	43.53	93.18	-3.18	
122	CGN06877: (Dublianskij)	56.30	120.51	9.58	***
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	15.51	33.20	-31.20	ooo
124	CGN06880: (Mytnickij)	23.09	49.42	-23.62	ooo
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	31.07	66.51	-15.64	ooo
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	36.29	77.68	-10.42	ooo
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	22.18	47.49	-24.53	ooo
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	47.09	100.80	0.37	
129	CGN06885: (Skziverskij)	23.00	49.23	-23.71	ooo
130	CGN06886: (B. napus group 9)	14.17	30.33	-32.54	ooo
MARTOR		46,71	100	-	-
DL 5% = 4,95		DL 1% = 6,51		DL 0.1% = 8,34	

Valorile pentru greutatea semințelor pe plantă au fost cuprinse între 11,73 g și 195,21 g, cu o medie de 46,71 g (Figura 2.13, Figura 2.14).

Cele mai mici valori au fost înregistrate la cultivarele *B. napus group 5* (11,73 g), *B. napus group 9* (14,73 g) și *Janetzki* (14,87 %).

Cele mai mari valori au fost observate la cultivarele *Silvia* (141,44 g), *Planet* (169,48 g) și *Libraska* (195,21 g).

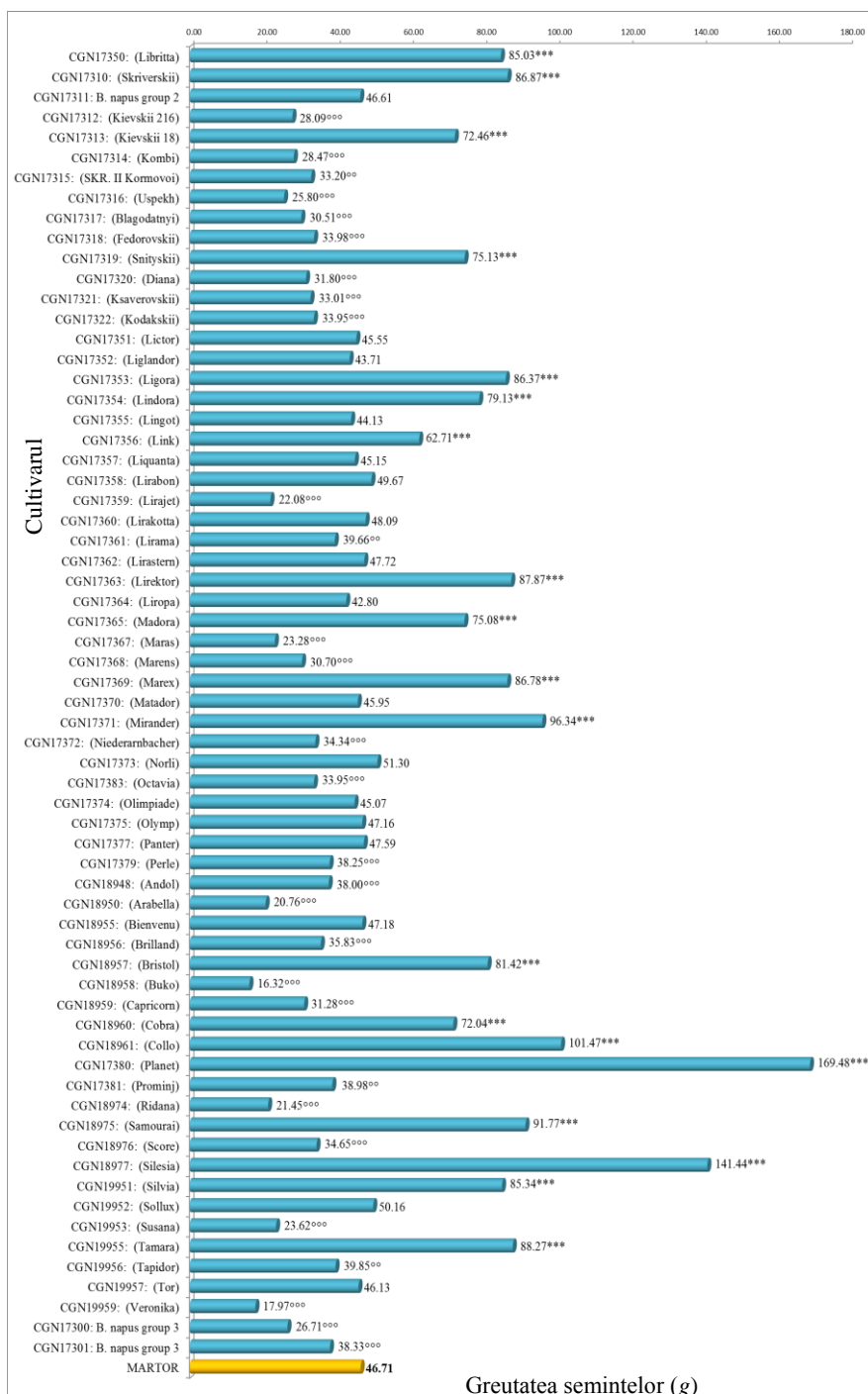


Figura 2.13 – Valorile greutății semințelor, pentru cultivarele 1 – 65

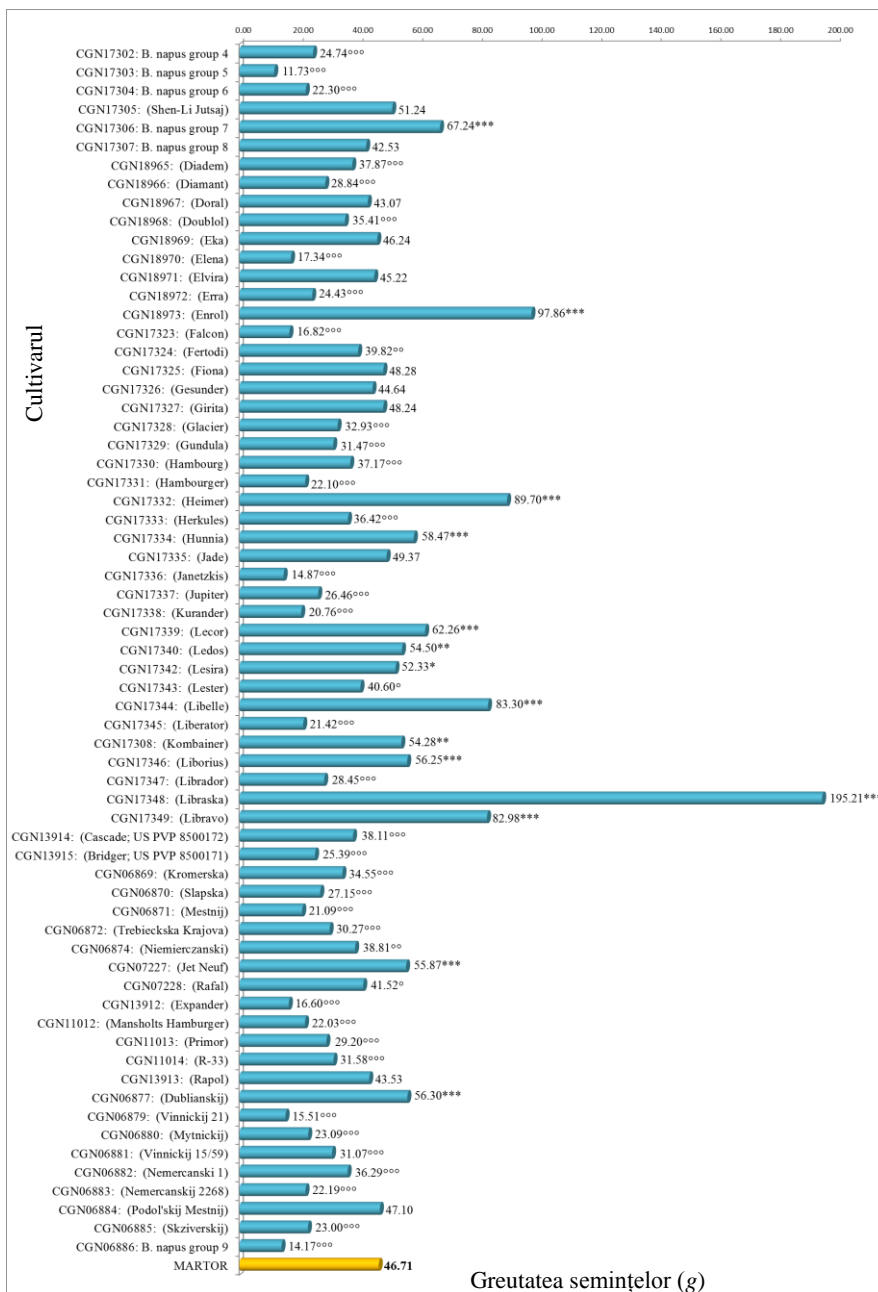


Figura 2.14 – Valorile greutății semințelor, pentru cultivarele 66 – 130

Din totalul de 130 de cultivare, 62 (47,69 %) au prezentat diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul, considerat ca media valorilor pentru întregul experiment.

Cinci cultivare (3,84 %) au înregistrat diferențe negative, distinct semnificative, față de martor. Diferențe negative, semnificative, în comparație cu martorul, au fost identificate la 2 cultivare (*Rafal* și *Lester*).

La 30 de cultivare (23,07 %), diferențele față de martor au fost pozitive, foarte semnificative. Cultivarele *Kombainer* și *Ledos* au înregistrat diferențe pozitive, distinct semnificative, comparativ cu valoarea martor. La cultivarul *Lesira* diferența față de martor au fost pozitivă, semnificativă.

Diferențe nesigurate statistic s-au înregistrat la 28 de cultivare.

2.1.8. Masa a o mie de boabe

Datele referitoare la masa a o mie de boabe, pentru cultivarele utilizate, sunt sintetizate în Tabelul 2.8.

Tabelul 2.8

Variabilitatea masei a o mie de boabe

Nr. crt.	Cultivarul	Media (g)	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	5.28	107.85	0.38	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	6.03	123.15	1.13	***
3	CGN17311: (B. napus group 1)	5.69	116.21	0.79	***
4	CGN17312: (Kievskii 216)	3.87	78.95	-1.03	o o o
5	CGN17313: (Kievskii 18)	6.32	128.93	1.41	***
6	CGN17314: (Kombi)	4.65	94.86	-0.25	o o
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	5.60	114.37	0.70	***
8	CGN17316: (Uspekh)	3.78	77.18	-1.11	o o o
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	5.63	114.85	0.72	***
10	CGN17318: (Fedorovskii)	5.26	107.30	0.35	***
11	CGN17319: (Snityskii)	5.57	113.76	0.67	***
12	CGN17320: (Diana)	5.55	113.29	0.65	***
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	4.32	88.13	-0.58	o o o
14	CGN17322: (Kodakskii)	5.03	102.68	0.13	
15	CGN17351: (Lictor)	4.97	101.45	0.07	
16	CGN17352: (Liglandor)	4.83	98.67	-0.06	

Tabelul 2.8 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
17	CGN17353: (Ligora)	4.82	98.33	-0.08179	
18	CGN17354: (Lindora)	5.75	117.37	0.85	***
19	CGN17355: (Lingot)	4.8467	98.87	-0.05	
20	CGN17356: (Link)	6.55	133.76	1.65	***
21	CGN17357: (Liquanta)	5.01	102.27	0.11	
22	CGN17358: (Lirabon)	5.21	106.35	0.31	***
23	CGN17359: (Lirajet)	6.30	128.52	1.39	***
24	CGN17360: (Lirakotta)	5.70	116.28	0.79	***
25	CGN17361: (Lirama)	5.44	110.97	0.53	***
26	CGN17362: (Lirastern)	5.05	103.09	0.15	
27	CGN17363: (Lirektor)	5.25	107.17	0.35	***
28	CGN17364: (Liropa)	5.83	119.00	0.93	***
29	CGN17365: (Madora)	6.06	123.69	1.16	***
30	CGN17367: (Maras)	5.24	106.89	0.33	***
31	CGN17368: (Marens)	4.53	92.48	-0.36	0 0 0
32	CGN17369: (Marex)	5.65	115.26	0.74	***
33	CGN17370: (Matador)	4.83	98.60	-0.06	
34	CGN17371: (Mirander)	5.07	103.43	0.16	
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	4.09	83.57	-0.80	0 0 0
36	CGN17373: (Norli)	4.59	93.77	-0.30	0 0 0
37	CGN17383: (Octavia)	4.89	99.82	-0.00	
38	CGN17374: (Olimpiade)	4.90	99.96	-0.00	
39	CGN17375: (Olymp)	5.70	116.41	0.80	***
40	CGN17377: (Panter)	5.47	111.65	0.57	***
41	CGN17379: (Perle)	4.56	93.02	-0.34	0 0 0
42	CGN18948: (Andol)	5.58	113.83	0.67	***
43	CGN18950: (Arabella)	4.043	82.486	-0.85	0 0 0
44	CGN18955: (Bienvenu)	4.31	88.06	-0.58	0 0 0
45	CGN18956: (Brilland)	5.63	114.92	0.73	***
46	CGN18957: (Bristol)	4.65	94.93	-0.24	0 0
47	CGN18958: (Buko)	4.33	88.40	-0.56	0 0 0

Tabelul 2.8 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
48	CGN18959: (Capricorn)	5.16	105.26	0.25	**
49	CGN18960: (Cobra)	4.81	98.12	-0.09	
50	CGN18961: (Collo)	4.92	100.50	0.02	
51	CGN17380: (Planet)	5.10	104.04	0.19	*
52	CGN17381: (Prominj)	3.07	62.63	-1.83	0 0 0
53	CGN18974: (Ridana)	4.20	85.81	-0.69	0 0 0
54	CGN18975: (Samourai)	4.20	85.75	-0.69	0 0 0
55	CGN18976: (Score)	3.64	74.32	-1.25	
56	CGN18977: (Silesia)	7.06	144.02	2.15	
57	CGN19951: (Silvia)	4.97	101.52	0.07	
58	CGN19952: (Sollux)	4.62	94.38	-0.27	0 0
59	CGN19953: (Susana)	3.45	70.51	-1.44	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	4.86	99.28	-0.03	
61	CGN19956: (Tapidor)	4.16	84.86	-0.74	0 0 0
62	CGN19957: (Tor)	4.95	101.11	0.05	
63	CGN19959: (Veronika)	4.29	87.58	-0.60	0 0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	4.58	93.57	-0.31	0 0 0
65	CGN17301: (B. napus group 3)	6.08	124.10	1.18	***
66	CGN17302: (B. napus group 4)	5.18	105.74	0.28	**
67	CGN17303: (B. napus group 5)	4.65	94.86	-0.25	0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	3.94	80.44	-0.95	0 0 0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	4.28	87.31	-0.62	0 0 0
70	CGN17306: (B. napus group 7)	5.41	110.50	0.51	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	4.82	98.46	-0.07	
72	CGN18965: (Diadem)	4.26	86.90	-0.64	0 0 0
73	CGN18966: (Diamant)	5.30	108.25	0.40	***
74	CGN18967: (Doral)	4.32	88.19	-0.57	0 0 0
75	CGN18968: (Doublol)	4.24	86.56	-0.65	0 0 0
76	CGN18969: (Eka)	5.76	117.57	0.86	***
77	CGN18970: (Elena)	4.75	97.03	-0.14	
78	CGN18971: (Elvira)	4.98	101.59	0.07	

Tabelul 2.8 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
79	CGN18972: (Erra)	3.66	74.80	-1.23	0 0 0
80	CGN18973: (Enrol)	4.46	90.98	-0.44	0 0 0
81	CGN17323: (Falcon)	5.32	108.53	0.41	***
82	CGN17324: (Fertodi)	5.13	104.72	0.23	***
83	CGN17325: (Fiona)	4.86	99.28	-0.03	
84	CGN17326: (Gesunder)	5.65	115.26	0.74	***
85	CGN17327: (Girita)	4.57	93.36	-0.32	0 0 0
86	CGN17328: (Glacier)	4.87	99.35	-0.03	
87	CGN17329: (Gundula)	5.14	104.85	0.23	**
88	CGN17330: (Hambourg)	4.96	101.18	0.05	
89	CGN17331: (Hambourger)	4.33	88.47	-0.56	0 0 0
90	CGN17332: (Heimer)	4.91	100.30	0.014	
91	CGN17333: (Herkules)	3.71	75.82	-1.18	0 0 0
92	CGN17334: (Hunnia)	4.41	90.10	-0.48	0 0 0
93	CGN17335: (Jade)	4.44	90.64	-0.45	0 0 0
94	CGN17336: (Janetzkis)	3.14	64.12	-1.75	0 0 0
95	CGN17337: (Jupiter)	6.63	135.25	1.72	***
96	CGN17338: (Kurander)	4.60	93.97	-0.29	0 0 0
97	CGN17339: (Lecor)	4.84	98.80	-0.05	
98	CGN17340: (Ledos)	5.35	109.14	0.44	***
99	CGN17342: (Lesira)	3.25	66.43	-1.64	0 0 0
100	CGN17343: (Lester)	4.86	99.21	-0.03	
101	CGN17344: (Libelle)	4.91	100.23	0.01	
102	CGN17345: (Liberator)	3.71	75.82	-1.18	0 0 0
103	CGN17308: (Kombainer)	5.30	108.19	0.40	***
104	CGN17346: (Liborius)	4.90	100.03	0.00	
105	CGN17347: (Librador)	5.22	106.55	0.32	***
106	CGN17348: (Libraska)	4.98	101.59	0.07	
107	CGN17349: (Libravo)	5.58	113.90	0.68	***
108	CGN13914: (Cascade)	5.11	104.24	0.20	*
109	CGN13915: (Bridger)	4.14	84.52	-0.75	0 0 0

Tabelul 2.8 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
110	CGN06869: (Kromerska)	5.13	104.79	0.23	**
111	CGN06870: (Slapska)	4.37	89.28	-0.52	o o o
112	CGN06871: (Mestnij)	3.42	69.90	-1.47	o o o
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	5.29	108.05	0.39	***
114	CGN06874: (Niemierczanski)	4.95	101.05	0.05	
115	CGN07227: (Jet Neuf)	5.01	102.20	0.10	
116	CGN07228: (Rafal)	4.98	101.66	0.08	
117	CGN13912: (Expander)	4.02	82.01	-0.88	o o o
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	3.71	75.82	-1.18	o o o
119	CGN11013: (Primor)	4.86	99.28	-0.03	
120	CGN11014: (R-33)	4.79	97.85	-0.10	
121	CGN13913: (Rapol)	4.65	94.99	-0.24	o o
122	CGN06877: (Dublianskij)	6.39	130.42	1.49	***
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	3.80	77.65	-1.09	o o o
124	CGN06880: (Mytnickij)	5.36	109.48	0.46	***
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	5.28	107.71	0.37	***
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	4.01	81.80	-0.89	o o o
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	5.13	104.65	0.22	**
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	5.95	121.52	1.05	***
129	CGN06885: (Skziverskij)	4.69	95.74	-0.20	o
130	CGN06886: (B. napus group 9)	5.8	118.32	0.89	***
MARTOR		4.90	100	-	-
DL 5% = 0.17		DL 1% = 0.22		DL 0.1% = 0.29	

Valoarea MMB pentru cele 130 de cultivare a fost cuprinsă între 3,07 g și 7,06 g, cu o medie de 4,90 g (Figura 2.15, Figura 2.16).

Cele mai scăzute valori pentru acest caracter au fost înregistrate de cultivarele *Prominj* (3,07 g) și *Janetzkis* (3,14 g).

Valorile cele mai ridicate au fost la cultivarele *Link* (6,55 g), *Jupiter* (6,63 g) și *Silesia* (7,06 g).

Patruzeci de cultivare (30,76 %) au înregistrat diferențe negative, foarte semnificative, față de martor (media tuturor valorilor pentru caracterul MMB).

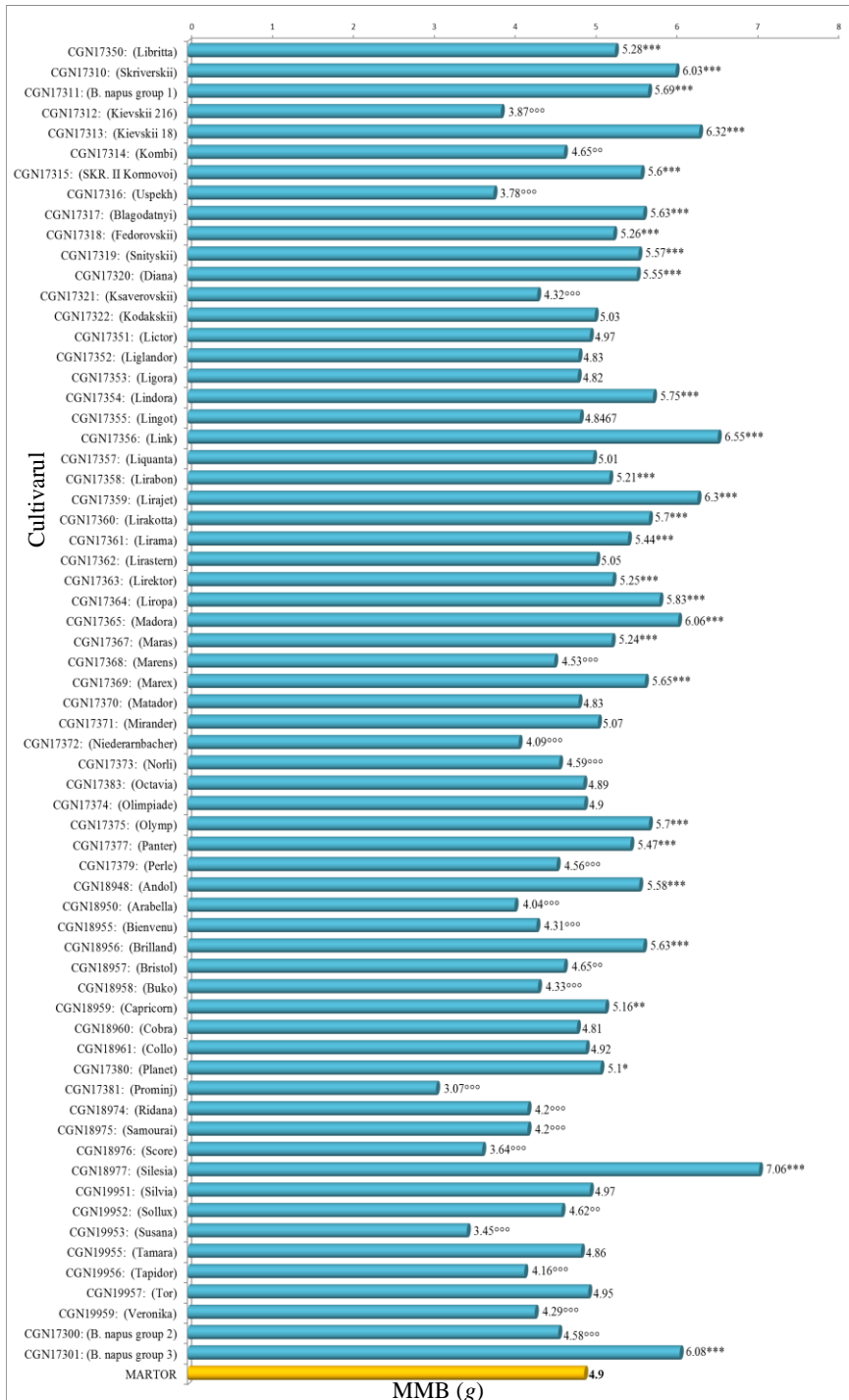


Figura 2.15 – Valori înregistrate pentru MMB, la cultivarele 1-65

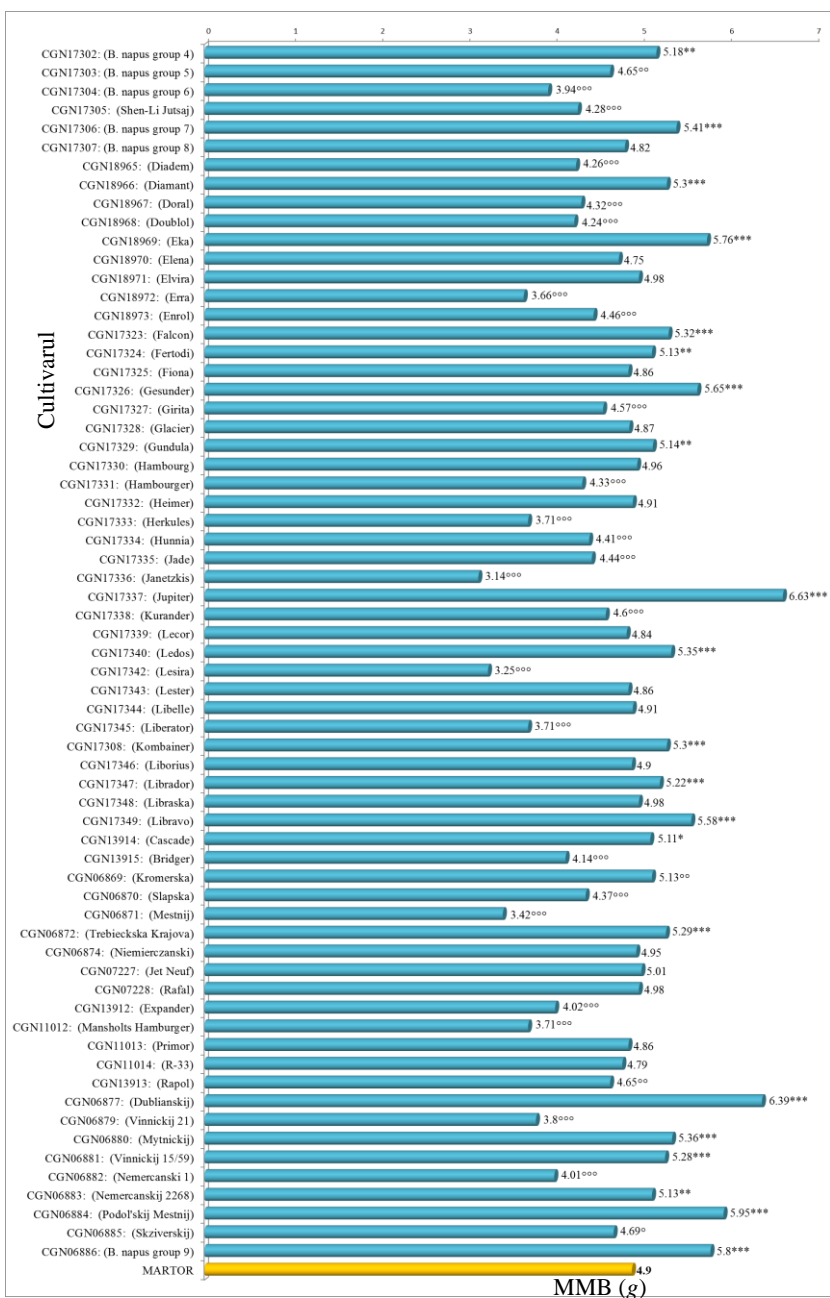


Figura 2.16 – Valori înregistrate pentru MMB, la cultivarele 66-130

Cultivarele *Kombi*, *Bristol*, *Sollux*, *B. napus group 5* și *Rapol* au prezentat diferențe negative, distinct semnificative, comparativ cu valoarea martor.

Cultivarul *Skriverskij* a înregistrat diferență negativă, semnificativă, față de martor.

Diferențe pozitive, foarte semnificative, în comparație cu martorul au fost observate la 42 de cultivare (32,30 %).

Cinci cultivare (*Capricorn*, *B. napus group 4*, *Gundula*, *Kromerska* și *Nemercanskij 2268*) au înregistrat diferențe pozitive, distinct semnificative, comparativ cu valoarea martor.

Cultivarele *Planet* și *Cascade* au avut diferențe semnificative față de martor.

Din cele 130 de cultivare studiate, 35 au prezentat diferențe neasigurate statistic pentru acest caracter.

2.1.9. Corelații între caracterele morfologice studiate

În cadrul cercetărilor efectuate în câmp și în laborator, s-au studiat la cele 130 de cultivare de rapiță corelațiile între următoarele caractere:

- Înălțimea plantelor și numărul de ramificații;
- Numărul de ramificații și numărul de silicve pe plantă;
- Lungimea silicvelor și numărul de semințe din silicvă;
- Numărul de semințe din silicvă și numărul de semințe pe plantă;
- Greutatea semințelor pe plantă și MMB.

În Figura 2.17 este redată corelația stabilită între înălțimea plantelor și numărul de ramificații pe plantă.

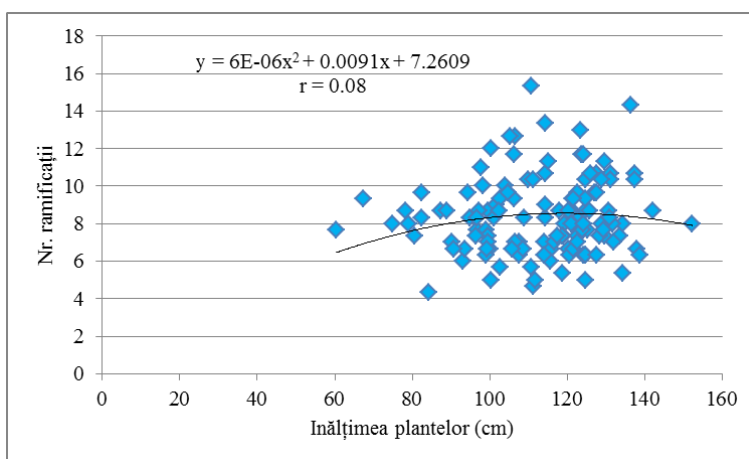


Figura 2.17 – Corelația între înălțimea plantelor și numărul de ramificații

Din rezultatele obținute, reiese că valoarea coeficientului de corelație dintre cele două caractere ($r = 0,08$), deși are o valoare pozitivă, este ne semnificativă, deci între cele două caractere nu există corelație.

Corelația stabilită între numărul de ramificații și numărul de silicve pe plantă este prezentată în Figura 2.18. Coeficientul de corelație a înregistrat valoare pozitivă ($r = 0,07$), dar apropiată de 0, ceea ce indică faptul că între cele două caractere analizate nu există corelație directă.

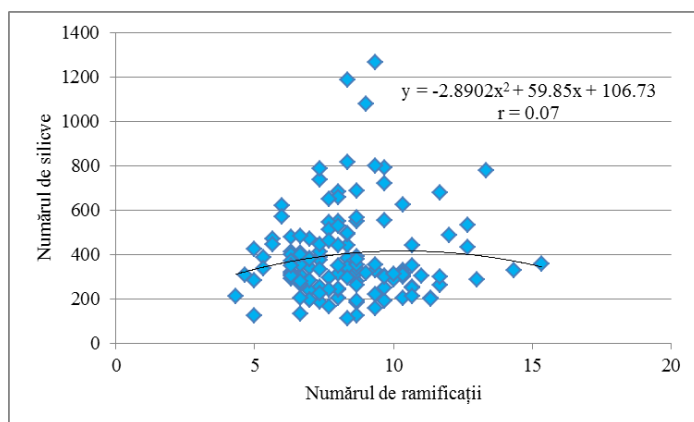


Figura 2.18 – Corelația între nr. de ramificații și nr. de silicve pe plantă

În Figura 2.19 este prezentată corelația stabilită între lungimea silicvelor și numărul de semințe în silicvă. Analizând valoarea coeficientului de corelație ($r = 0,59$), se poate aprecia că între cele două caractere analizate există o corelație pozitivă evidentă.

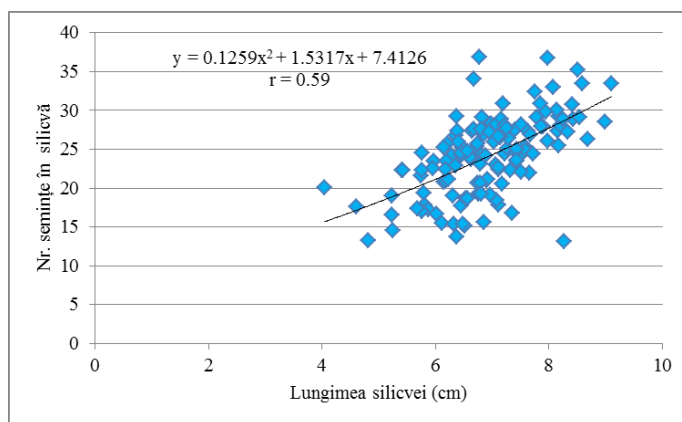


Figura 2.19 – Corelația între lungimea silicvelor și numărul de semințe în silicvă

Analizând coeficientul de corelație r obținut pentru numărul de semințe pe plantă și numărul de semințe în silică, se observă că acesta are valoarea de 0,34, ceea ce indică o corelație pozitivă, dar nesemnificativă (Figura 2.20).

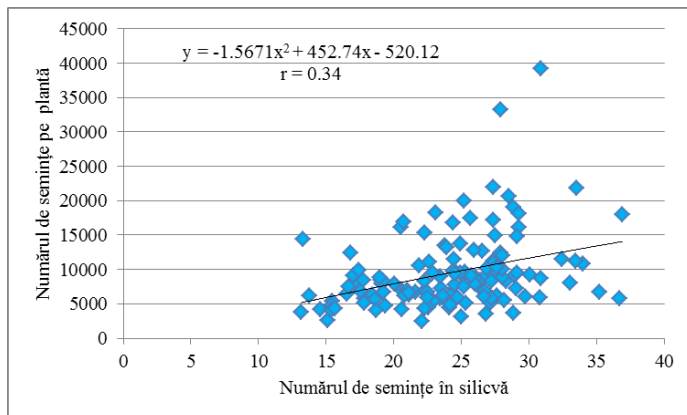


Figura 2.20 – Corelația între nr. de semințe pe plantă și nr. de semințe în silică

Corelația dintre MMB și greutatea semințelor pe plantă este ilustrată în Figura 2.21.

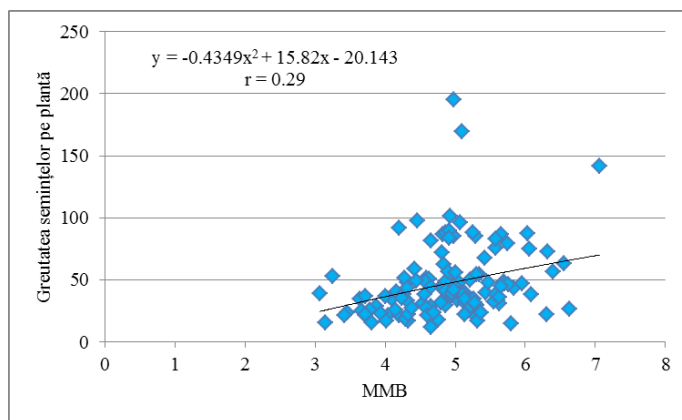


Figura 2.21 – Corelația între greutatea semințelor pe plantă și MMB

Așa cum se poate observa, valoarea coeficientului de corelație este și de această dată pozitivă ($r = 0,29$), dar nesemnificativă.

2.2. Rezultate obținute ca urmare a infecției artificiale cu agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

2.2.1. Rezultate obținute în urma infecției artificiale pe frunzele cotiledonale de rapiță

Cele 130 de cultivare utilizate în cadrul experimentelor s-au comportat diferit ca urmare a realizării infecției artificiale pe frunzele cotiledonale. Rezultatele obținute la infecția artificială cu izolatul *Giessen* sunt sintetizate în Tabelul 2.9.

Tabelul 2.9
Dimensiunea leziunilor pe cotiledoane în cazul infecției cu izolatul *Giessen*

Nr. crt.	Cultivarul	Media (mm)	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	0.37	7.91	-4.36	o o o
2	CGN17310: (Skriverskii)	3.83	80.89	-0.90	
3	CGN17311: (B. napus group 1)	2.79	58.91	-1.94	o o
4	CGN17312: (Kievskii 216)	3.20	67.70	-1.53	o
5	CGN17313: (Kievskii 18)	5.41	114.30	0.67	
6	CGN17314: (Kombi)	2	42.20	-2.73	o o o
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	2.41	50.99	-2.32	o o o
8	CGN17316: (Uspekht)	2.20	46.60	-2.53	o o o
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	2.12	44.84	-2.61	o o o
10	CGN17318: (Fedorovskii)	2.16	45.726	-2.57	o o o
11	CGN17319: (Snityskii)	4.54	95.84	-0.19	
12	CGN17320: (Diana)	3.41	72.10	-1.32	o
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	1.79	37.80	-2.94	o o o
14	CGN17322: (Kodakskii)	2.16	45.72	-2.57	o o o
15	CGN17351: (Lictor)	2.29	48.35	-2.44	o o o
16	CGN17352: (Liglandor)	3.04	64.18	-1.69	o o
17	CGN17353: (Ligora)	2.16	45.72	-2.57	o o o
18	CGN17354: (Lindora)	2.08	43.96	-2.65	o o o
19	CGN17355: (Lingot)	2.29	48.35	-2.44	o o o
20	CGN17356: (Link)	1.79	37.80	-2.94	o o o

Tabelul 2.9- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
21	CGN17357: (Liquanta)	2.33	49.23	-2.40	0 0 0
22	CGN17358: (Lirabon)	0.45	9.67	-4.28	0 0 0
23	CGN17359: (Lirajet)	1.37	29.01	-3.36	0 0 0
24	CGN17360: (Lirakotta)	1.70	36.05	-3.03	0 0 0
25	CGN17361: (Lirama)	3.41	72.10	-1.32	0
26	CGN17362: (Lirastern)	1.70	36.05	-3.03	0 0 0
27	CGN17363: (Lirektor)	0.54	11.43	-4.19	0 0 0
28	CGN17364: (Liropa)	1.12	23.74	-3.61	0 0 0
29	CGN17365: (Madora)	1.79	37.80	-2.94	0 0 0
30	CGN17367: (Maras)	2.04	43.08	-2.69	0 0 0
31	CGN17368: (Marens)	3.58	75.61	-1.15	
32	CGN17369: (Marex)	1.54	32.531	-3.19	0 0 0
33	CGN17370: (Matador)	2.08	43.96	-2.65	0 0 0
34	CGN17371: (Mirander)	2.20	46.60	-2.53	0 0 0
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	1.25	26.37	-3.48	0 0 0
36	CGN17373: (Norli)	2.45	51.87	-2.28	0 0 0
37	CGN17383: (Octavia)	1.62	34.29	-3.11	0 0 0
38	CGN17374: (Olimpiade)	1.37	29.01	-3.36	0 0 0
39	CGN17375: (Olymp)	1.95	41.32	-2.78	0 0 0
40	CGN17377: (Panter)	3.25	68.58	-1.48	0 0 0
41	CGN17379: (Perle)	5.91	124.85	1.17	
42	CGN18948: (Andol)	3.5	73.85	-1.23	0
43	CGN18950: (Arabella)	4.79	101.11	0.05	
44	CGN18955: (Bienvenu)	3.08	65.06	-1.65	0 0
45	CGN18956: (Brilland)	3.12	65.94	-1.61	0 0
46	CGN18957: (Bristol)	3.37	71.22	-1.36	0
47	CGN18958: (Buko)	3.75	79.13	-0.98	
48	CGN18959: (Capricorn)	3.54	74.73	-1.19	
49	CGN18960: (Cobra)	3.12	65.94	-1.61	0 0
50	CGN18961: (Collo)	8.29	174.97	3.55	***
51	CGN17380: (Planet)	3.91	82.65	-0.82	

Tabelul 2.9- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
52	CGN17381: (Prominj)	4.08	86.16	-0.65	
53	CGN18974: (Ridana)	3.29	69.46	-1.44	o
54	CGN18975: (Samourai)	4.95	104.63	0.21	
55	CGN18976: (Score)	6.87	145.07	2.13	***
56	CGN18977: (Silesia)	3.62	76.49	-1.11	
57	CGN19951: (Silvia)	6.95	146.83	2.21	***
58	CGN19952: (Sollux)	7.66	161.78	2.92	***
59	CGN19953: (Susana)	4.95	104.63	0.21	
60	CGN19955: (Tamara)	4.04	85.28	-0.69	
61	CGN19956: (Tapidor)	4.25	89.68	-0.48	
62	CGN19957: (Tor)	2.66	56.27	-2.07	o o o
63	CGN19959: (Veronika)	4.20	88.80	-0.53	
64	CGN17300: (B. napus group 2)	3.41	72.10	-1.32	o
65	CGN17301: (B. napus group 3)	1.04	21.98	-3.69	o o o
66	CGN17302: (B. napus group 4)	5.20	109.90	0.46	
67	CGN17303: (B. napus group 5)	3.87	81.77	-0.86	
68	CGN17304: (B. napus group 6)	3.62	76.49	-1.11	
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	9.16	193.43	4.42	***
70	CGN17306: (B. napus group 7)	6.16	130.13	1.42	*
71	CGN17307: (B. napus group 8)	8.66	182.88	3.92	***
72	CGN18965: (Diadem)	6.70	141.56	1.96	**
73	CGN18966: (Diamant)	5.5	116.06	0.76	
74	CGN18967: (Doral)	7.08	149.47	2.34	***
75	CGN18968: (Doublol)	3.54	74.73	-1.19	
76	CGN18969: (Eka)	3.45	72.97	-1.28	o
77	CGN18970: (Elena)	3.20	67.70	-1.53	o
78	CGN18971: (Elvira)	4.20	88.80	-0.53	
79	CGN18972: (Erra)	4.58	96.71	-0.15	
80	CGN18973: (Enrol)	4.75	100.23	0.01	
81	CGN17323: (Falcon)	5.87	123.97	1.13	
82	CGN17324: (Fertodi)	9.16	193.43	4.42	***

Tabelul 2.9- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
83	CGN17325: (Fiona)	6	126.61	1.26	*
84	CGN17326: (Gesunder)	4.91	103.75	0.17	
85	CGN17327: (Girita)	8.91	188.16	4.17	***
86	CGN17328: (Glacier)	9.33	196.95	4.59	***
87	CGN17329: (Gundula)	7.20	152.11	2.46	***
88	CGN17330: (Hambourg)	8.66	182.88	3.92	***
89	CGN17331: (Hambourger)	5.20	109.90	0.46	
90	CGN17332: (Heimer)	9.83	207.50	5.09	***
91	CGN17333: (Herkules)	9.45	199.59	4.71	***
92	CGN17334: (Hunnia)	9.37	197.83	4.63	***
93	CGN17335: (Jade)	9.87	208.38	5.13	***
94	CGN17336: (Janetzkis)	8.66	182.88	3.92	***
95	CGN17337: (Jupiter)	10	211.02	5.26	***
96	CGN17338: (Kurander)	9.79	206.62	5.05	***
97	CGN17339: (Lecor)	9.33	196.95	4.59	***
98	CGN17340: (Ledos)	7.91	167.06	3.17	***
99	CGN17342: (Lesira)	4.95	104.63	0.21	
100	CGN17343: (Lester)	9	189.92	4.26	***
101	CGN17344: (Libelle)	5.33	112.54	0.59	
102	CGN17345: (Liberator)	10.04	211.90	5.30	***
103	CGN17308: (Kombainer)	5.62	118.70	0.88	
104	CGN17346: (Liborius)	7.70	162.66	2.96	***
105	CGN17347: (Librador)	5.75	121.33	1.01	
106	CGN17348: (Libraska)	3.41	72.10	-1.32	o
107	CGN17349: (Libravo)	4.54	95.84	-0.19	
108	CGN13914: (Cascade)	3.58	75.61	-1.15	
109	CGN13915: (Bridger)	7.12	150.35	2.38	***
110	CGN06869: (Kromerska)	6.58	138.92	1.84	**
111	CGN06870: (Slapska)	5.58	117.82	0.84	
112	CGN06871: (Mestnij)	7.20	152.11	2.46	***
113	CGN06872: (Trebieckska Krajova)	7.625	160.90	2.88	***

Tabelul 2.9- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
114	CGN06874: (Niemierczanski)	4.45	94.08	-0.28	
115	CGN07227: (Jet Neuf)	4.37	92.32	-0.36	
116	CGN07228: (Rafal)	5	105.51	0.26	
117	CGN13912: (Expander)	6.5	137.16	1.76	**
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	6.75	142.44	2.01	**
119	CGN11013: (Primor)	7.25	152.99	2.51	***
120	CGN11014: (R-33)	7.45	157.38	2.71	***
121	CGN13913: (Rapol)	7.25	152.99	2.51	***
122	CGN06877: (Dublianskij)	6.33	133.64	1.59	**
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	3.70	78.25	-1.03	
124	CGN06880: (Mytnickij)	3.83	80.89	-0.90	
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	5.16	109.02	0.42	
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	5.25	110.78	0.51	
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	4.5	94.96	-0.23	
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	4.54	95.84	-0.19	
129	CGN06885: (Skziverskij)	5.87	123.97	1.13	
130	CGN06886: (B. napus group 9)	6	126.61	1.26	*
MARTOR		4.73	100	-	-
DL 5% = 1.20		DL 1% = 1.58		DL 0.1% = 2.02	

Dimensiunile leziunilor măsurate pe cotiledoane, ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Giessen*, au fost cuprinse între 0,37 mm și 10,04 mm, cu o medie de 4,73 mm (Figura 2.22, Figura 2.23).

Leziunile cele mai mari, au fost măsurate la cultivarele *Jupiter* (10 mm) și *Liberator* (10,04 mm).

Din totalul de 130 de cultivare, 33 (25,38 %) au prezentat diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul, considerat ca media valorilor pentru întregul experiment, cu izolatul *Giessen*. Cinci cultivare (3,84 %) au înregistrat diferențe negative, distinct semnificative, față de martor. Diferențe negative, semnificative, în comparație cu martorul, au fost identificate la 10 cultivare (7,69 %).

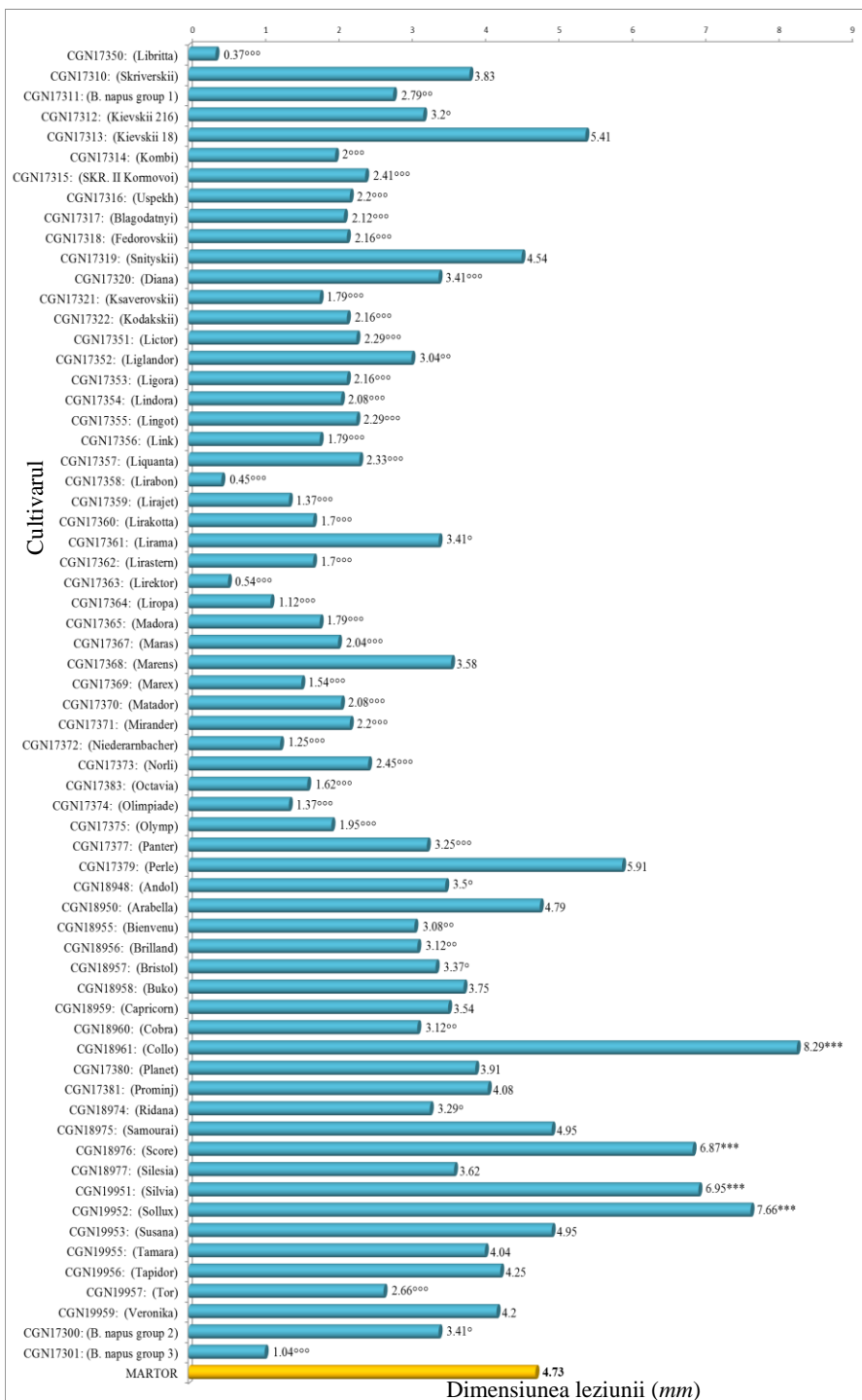


Figura 2.22 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Giessen* - cultivarele 1 – 65

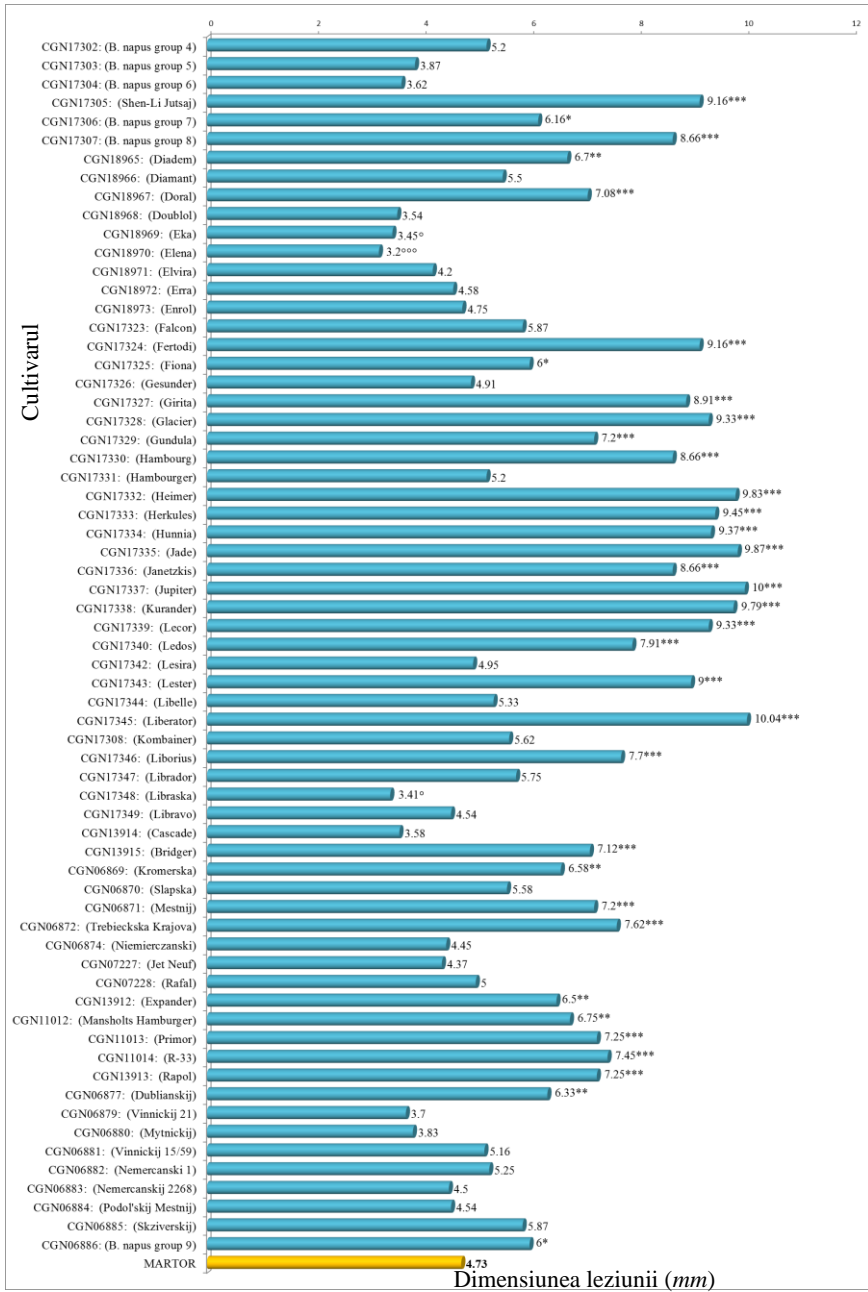


Figura 2.23 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Giessen* - cultivarele 66 – 130

Leziunile cele mai mici, au fost înregistrate la cultivarele *Libritta* (0,37 mm), *Lirabon* (0,45 mm) și *Lirektor* (0,54 mm).

La 30 (23,07 %) dintre cultivare, diferențele față de martor au fost pozitive, foarte semnificative. Cinci cultivare (3,84 %) au înregistrat diferențe pozitive, distinct semnificative, comparativ cu valoarea martor. La cultivările *B. napus group 7*, *Fiona* și *B. napus group 9*, diferențele față de martor au fost pozitive, semnificative.

Diferențe neasigurate statistic s-au înregistrat la 44 de cultivare.

În Tabelul 2.10 sunt sintetizate datele obținute ca urmare a realizării infecției artificiale cu izolatul *Ezăreni* pe cotiledoanele de rapiță.

Tabelul 2.10

Dimensiunea leziunilor pe cotiledoane în cazul infecției cu izolatul *Ezăreni*

Nr. crt.	Cultivarul	Media (mm)	% față de	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	5.28	107.85	0.38	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	6.03	123.15	1.13	***
3	CGN17311: (B. napus group 1)	5.69	116.21	0.79	***
4	CGN17312: (Kievskii 216)	3.87	78.95	-1.03	o o o
5	CGN17313: (Kievskii 18)	6.32	128.93	1.41	***
6	CGN17314: (Kombi)	4.65	94.86	-0.25	o o
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	5.60	114.37	0.70	***
8	CGN17316: (Uspekh)	3.78	77.18	-1.11	o o o
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	5.63	114.85	0.72	***
10	CGN17318: (Fedorovskii)	5.26	107.30	0.35	***
11	CGN17319: (Snityskii)	5.57	113.76	0.67	***
12	CGN17320: (Diana)	5.55	113.29	0.65	***
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	4.32	88.13	-0.58	o o o
14	CGN17322: (Kodakskii)	5.03	102.68	0.13	
15	CGN17351: (Lictor)	4.97	101.45	0.07	
16	CGN17352: (Liglandor)	4.83	98.67	-0.06	
17	CGN17353: (Ligora)	4.82	98.334	-0.08	
18	CGN17354: (Lindora)	5.75	117.37	0.85	***
19	CGN17355: (Lingot)	4.84	98.87	-0.05	
20	CGN17356: (Link)	6.55	133.76	1.65	***

Tabelul 2.10 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
21	CGN17357: (Liquanta)	5.01	102.27	0.11	
22	CGN17358: (Lirabon)	5.21	106.35	0.31	***
23	CGN17359: (Lirajet)	6.3	128.52	1.39	***
24	CGN17360: (Lirakotta)	5.7	116.28	0.79	***
25	CGN17361: (Lirama)	5.44	110.97	0.53	***
26	CGN17362: (Lirastern)	5.05	103.09	0.15	
27	CGN17363: (Lirektor)	5.25	107.17	0.35	***
28	CGN17364: (Liropa)	5.83	119.00	0.93	***
29	CGN17365: (Madora)	6.06	123.69	1.16	***
30	CGN17367: (Maras)	5.24	106.89	0.33	***
31	CGN17368: (Marens)	4.53	92.48	-0.36	o o o
32	CGN17369: (Marex)	5.65	115.26	0.74	***
33	CGN17370: (Matador)	4.83	98.60	-0.06	
34	CGN17371: (Mirander)	5.07	103.43	0.16	
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	4.09	83.579	-0.80	o o o
36	CGN17373: (Norli)	4.59	93.77	-0.30	o o o
37	CGN17383: (Octavia)	4.89	99.82	-0.00	
38	CGN17374: (Olimpiade)	4.9	99.96	-0.00	
39	CGN17375: (Olymp)	5.70	116.41	0.80	***
40	CGN17377: (Panter)	5.47	111.65	0.57	***
41	CGN17379: (Perle)	4.56	93.02	-0.34	o o o
42	CGN18948: (Andol)	5.58	113.83	0.67	***
43	CGN18950: (Arabella)	4.04	82.48	-0.85	o o o
44	CGN18955: (Bienvenu)	4.31	88.06	-0.58	o o o
45	CGN18956: (Brilland)	5.63	114.92	0.73	***
46	CGN18957: (Bristol)	4.65	94.93	-0.24	o o
47	CGN18958: (Buko)	4.33	88.40	-0.56	o o o
48	CGN18959: (Capricorn)	5.16	105.26	0.25	**
49	CGN18960: (Cobra)	4.81	98.12	-0.09	
50	CGN18961: (Collo)	4.92	100.50	0.02	

Tabelul 2.10 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
51	CGN17380: (Planet)	5.1	104.04	0.19	*
52	CGN17381: (Prominj)	3.07	62.63	-1.83	0 0 0
53	CGN18974: (Ridana)	4.20	85.81	-0.69	0 0 0
54	CGN18975: (Samourai)	4.20	85.75	-0.69	0 0 0
55	CGN18976: (Score)	3.64	74.32	-1.25	0 0 0
56	CGN18977: (Silesia)	7.06	144.02	2.15	***
57	CGN19951: (Silvia)	4.97	101.52	0.07	
58	CGN19952: (Sollux)	4.62	94.38	-0.27	0 0
59	CGN19953: (Susana)	3.45	70.51	-1.44	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	4.86	99.28	-0.03	
61	CGN19956: (Tapidor)	4.16	84.86	-0.74	0 0 0
62	CGN19957: (Tor)	4.95	101.11	0.05	
63	CGN19959: (Veronika)	4.29	87.58	-0.60	0 0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	4.58	93.57	-0.31	0 0 0
65	CGN17301: (B. napus group 3)	6.08	124.10	1.18	***
66	CGN17302: (B. napus group 4)	5.18	105.74	0.28	**
67	CGN17303: (B. napus group 5)	4.65	94.86	-0.25	0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	3.94	80.44	-0.95	0 0 0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	4.28	87.31	-0.62	0 0 0
70	CGN17306: (B. napus group 7)	5.41	110.50	0.51	***
71	CGN17307: (B. napus group 8)	4.82	98.46	-0.07	
72	CGN18965: (Diadem)	4.26	86.90	-0.64	0 0 0
73	CGN18966: (Diamant)	5.30	108.25	0.40	***
74	CGN18967: (Doral)	4.32	88.19	-0.57	0 0 0
75	CGN18968: (Doublol)	4.24	86.56	-0.65	0 0 0
76	CGN18969: (Eka)	5.76	117.57	0.86	***
77	CGN18970: (Elena)	4.75	97.03	-0.14	
78	CGN18971: (Elvira)	4.98	101.59	0.07	
79	CGN18972: (Erra)	3.66	74.80	-1.23	0 0 0
80	CGN18973: (Enrol)	4.46	90.98	-0.44	0 0 0

Tabelul 2.10 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
81	CGN17323: (Falcon)	5.32	108.53	0.41	***
82	CGN17324: (Fertodi)	5.13	104.72	0.23	**
83	CGN17325: (Fiona)	4.86	99.28	-0.03	
84	CGN17326: (Gesunder)	5.65	115.26	0.74	***
85	CGN17327: (Girita)	4.57	93.36	-0.32	o o o
86	CGN17328: (Glacier)	4.87	99.35	-0.03	
87	CGN17329: (Gundula)	5.14	104.85	0.23	**
88	CGN17330: (Hambourg)	4.96	101.18	0.05	
89	CGN17331: (Hambourger)	4.33	88.47	-0.56	o o o
90	CGN17332: (Heimer)	4.91	100.30	0.01	
91	CGN17333: (Herkules)	3.71	75.82	-1.18	o o o
92	CGN17334: (Hunnia)	4.41	90.10	-0.48	o o o
93	CGN17335: (Jade)	4.44	90.64	-0.45	o o o
94	CGN17336: (Janetzkis)	3.14	64.12	-1.75	o o o
95	CGN17337: (Jupiter)	6.63	135.25	1.72	***
96	CGN17338: (Kurander)	4.60	93.97	-0.29	o o o
97	CGN17339: (Lecor)	4.84	98.80	-0.05	
98	CGN17340: (Ledos)	5.35	109.14	0.44	***
99	CGN17342: (Lesira)	3.25	66.43	-1.64	o o o
100	CGN17343: (Lester)	4.86	99.21	-0.03	
101	CGN17344: (Libelle)	4.91	100.23	0.01	
102	CGN17345: (Liberator)	3.71	75.82	-1.18	o o o
103	CGN17308: (Kombainer)	5.30	108.19	0.40	***
104	CGN17346: (Liborius)	4.90	100.03	0.00	
105	CGN17347: (Librador)	5.22	106.55	0.32	***
106	CGN17348: (Libraska)	4.98	101.59	0.07	
107	CGN17349: (Libravo)	5.58	113.90	0.68	***
108	CGN13914: (Cascade)	5.11	104.24	0.20	*
109	CGN13915: (Bridger)	4.14	84.52	-0.75	o o o
110	CGN06869: (Kromerska)	5.13	104.79	0.23	**

Tabelul 2.10 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
111	CGN06870: (Slapska)	4.37	89.28	-0.52	0 0 0
112	CGN06871: (Mestnij)	3.42	69.90	-1.47	0 0 0
113	CGN06872: (Trebieckska Krajova)	5.29	108.05	0.39	***
114	CGN06874: (Niemierczanski)	4.95	101.05	0.05	
115	CGN07227: (Jet Neuf)	5.01	102.20	0.10	
116	CGN07228: (Rafal)	4.98	101.66	0.08	
117	CGN13912: (Expander)	4.02	82.01	-0.88	0 0 0
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	3.71	75.82	-1.18	0 0 0
119	CGN11013: (Primor)	4.86	99.28	-0.03	
120	CGN11014: (R-33)	4.79	97.85	-0.10	
121	CGN13913: (Rapol)	4.65	94.99	-0.24	o
122	CGN06877: (Dublianskij)	6.39	130.42	1.49	***
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	3.80	77.65	-1.09	0 0 0
124	CGN06880: (Mytnickij)	5.36	109.48	0.46	***
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	5.28	107.71	0.37	***
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	4.01	81.80	-0.89	0 0 0
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	5.13	104.65	0.22	**
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	5.95	121.52	1.05	***
129	CGN06885: (Skziverskij)	4.69	95.74	-0.20	o
130	CGN06886: (B. napus group 9)	5.8	118.32	0.89	***
MARTOR		4.90	100	-	-
DL 5% = 0,17		DL 1% = 0,22		DL 0.1% = 0,29	

Ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Ezăreni*, diametrul leziunilor a variat între 3,07 mm și 7,06 mm, cu o medie de 4,90 mm (Figura 2.24, Figura 2.25).

Cele mai mici leziuni au fost semnalate la cultivarele *Prominj* (3,07 mm), *Janetzkis* (3,14 mm) și *Lesira* (3,25 mm).

Leziunile cele mai mari s-au înregistrat la cultivarele *Link* (6,55 mm), *Jupiter* (6,63 mm) și *Silesia* (7,06 mm).

Martorul, calculat ca medie pentru valorile înregistrate la infecția artificială cu izolatul *Ezăreni*, a fost de 4,90 mm.

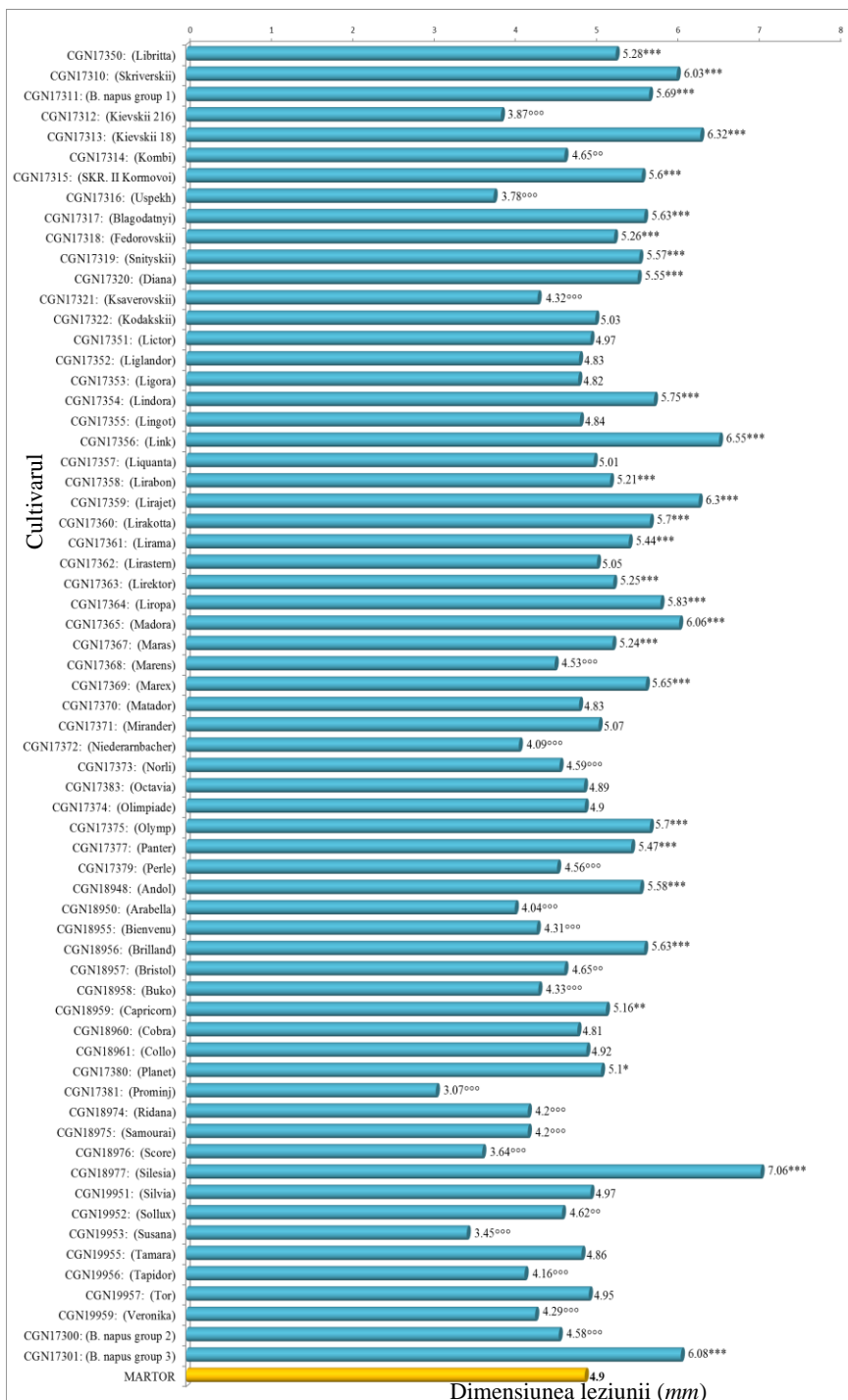


Figura 2.24 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul Ezăreni - cultivarele 1 – 65

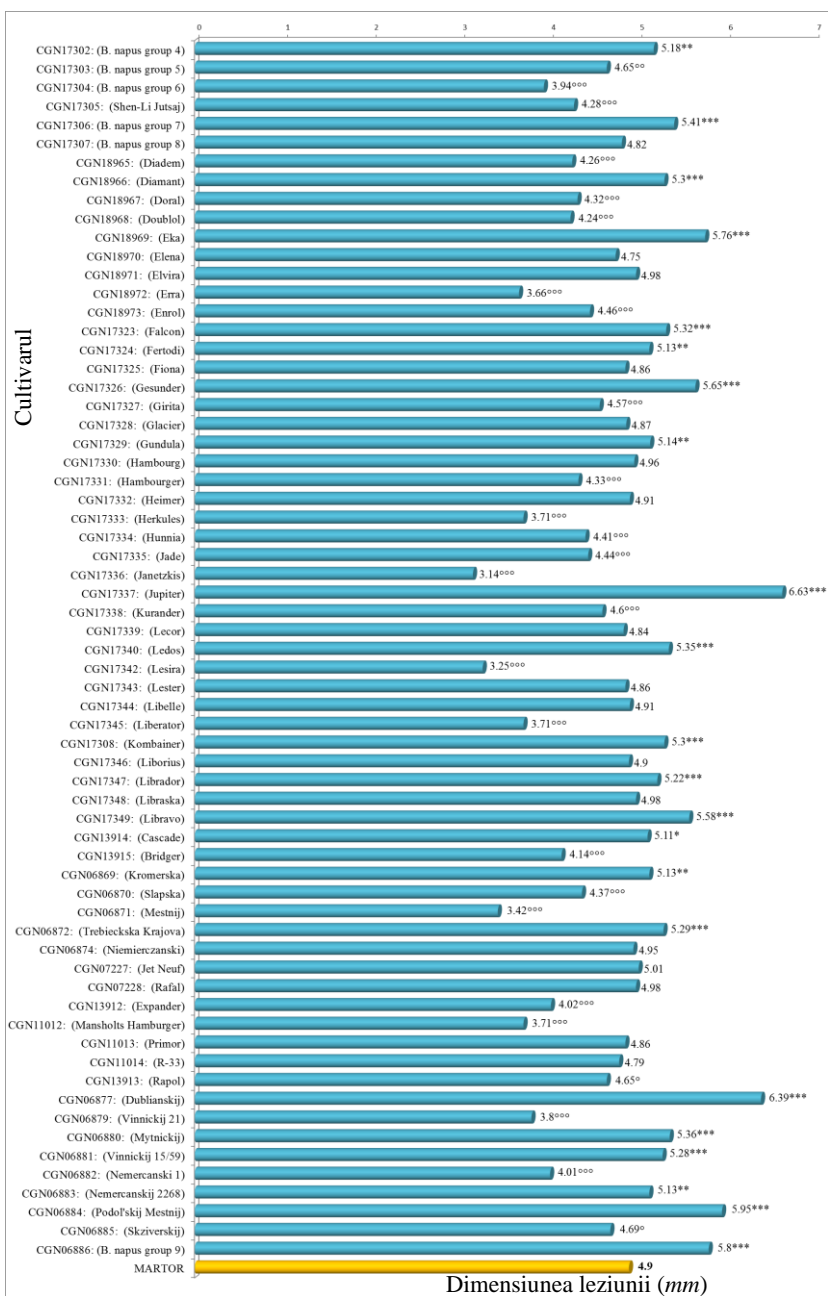


Figura 2.25 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Ezäreni* - cultivarele 66 – 130

Diferențe negative, foarte semnificative, față de martor au fost prezentat 41 de cultivare (31,53 %). Patru cultivare (*Kombi*, *Bristol*,

Sollux și *B. napus group 5*) au prezentat valori negative, distinct semnificative, comparativ cu martorul.

La 2 cultivare (*Rapol* și *Skziverskij*), diferența față de martor a fost negativă, semnificativă.

Patruzeci și două (32,03 %) au prezentat diferențe pozitive, foarte semnificative, în comparație cu martorul. Șase cultivare au înregistrat diferențe pozitive, distinct semnificative, față de martor. La două cultivare (*Planet* și *Cascade*) diferențele față de martor au fost pozitive, semnificative.

Din cele 130 de cultivare luate în studiu, 33 au prezentat diferențe neasigurate statistic la infecția artificială cu izolatul *Ezăreni*, realizată pe frunzele cotiledonale.

2.2.2. Rezultate obținute în urma infecției artificiale pe frunzele de rapiță

Rezultatele obținute ca urmare a realizării infecției artificiale pe frunzele de rapiță cu izolatul *Giessen* sunt prezentate în Tabelul 2.11.

Tabelul 2.11

Dimensiunea leziunilor pe frunze în cazul infecției cu izolatul *Giessen*

Nr. crt.	Cultivarul	Media (mm)	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	30.83	98.23	-0.55	
2	CGN17310: (Skziverskii)	25.63	81.66	-5.75	o o
3	CGN17311: (B. napus group 1)	25.7	81.87	-5.68	o o
4	CGN17312: (Kievskii 216)	35.36	112.67	3.97	*
5	CGN17313: (Kievskii 18)	27.83	88.67	-3.55	
6	CGN17314: (Kombi)	33.76	107.58	2.37	
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	24.8	79.01	-6.58	o o o
8	CGN17316: (Uspekh)	32.03	102.05	0.64	
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	29.83	95.04	-1.55	
10	CGN17318: (Fedorovskii)	37.16	118.41	5.77	**
11	CGN17319: (Snityskii)	33.13	105.56	1.74	
12	CGN17320: (Diana)	35.5	113.10	4.11	*
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	34.23	109.06	2.84	
14	CGN17322: (Kodakskii)	38.7	123.29	7.31	***

Tabelul 2.11- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
15	CGN17351: (Lictor)	36.06	114.90	4.67	*
16	CGN17352: (Liglandor)	38.46	122.55	7.07	***
17	CGN17353: (Ligora)	32.36	103.11	0.97	
18	CGN17354: (Lindora)	28.66	91.33	-2.72	
19	CGN17355: (Lingot)	22.66	72.21	-8.72	o o o
20	CGN17356: (Link)	20.13	64.14	-11.25	o o o
21	CGN17357: (Liquanta)	17.2	54.79	-14.18	o o o
22	CGN17358: (Lirabon)	19.6	62.44	-11.78	o o o
23	CGN17359: (Lirajet)	26.83	85.49	-4.55	o
24	CGN17360: (Lirakotta)	32.16	102.48	0.77	
25	CGN17361: (Lirama)	38.6	122.97	7.21	***
26	CGN17362: (Lirastern)	24.93	79.43	-6.45	o o o
27	CGN17363: (Lirektor)	26.5	84.42	-4.88	o o
28	CGN17364: (Liropa)	41.16	131.15	9.77	***
29	CGN17365: (Madora)	21.23	67.64	-10.15	o o o
30	CGN17367: (Maras)	26.36	84.00	-5.02	o o
31	CGN17368: (Marens)	25.16	80.18	-6.22	o o o
32	CGN17369: (Marex)	39.8	126.80	8.41	***
33	CGN17370: (Matador)	37.06	118.09	5.67	**
34	CGN17371: (Mirander)	30.56	97.38	-0.82	
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	33.73	107.47	2.34	
36	CGN17373: (Norli)	42.1	134.13	10.71	***
37	CGN17383: (Octavia)	21.73	69.24	-9.6541	o o o
38	CGN17374: (Olimpiade)	37.63	119.89	6.24	***
39	CGN17375: (Olymp)	41.6	132.53	10.21	***
40	CGN17377: (Panter)	42.03	133.91	10.64	***
41	CGN17379: (Perle)	30.5	97.17	-0.88	
42	CGN18948: (Andol)	25	79.64	-6.38	o o o
43	CGN18950: (Arabella)	26.1	83.15	-5.28	o o
44	CGN18955: (Bienvenu)	35.3	112.46	3.91	*
45	CGN18956: (Brilland)	28.3	90.16	-3.08	

Tabelul 2.11- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
46	CGN18957: (Bristol)	33.83	107.79	2.44	
47	CGN18958: (Buko)	25.23	80.39	-6.15	0 0 0
48	CGN18959: (Capricorn)	31.1	99.08	-0.28	
49	CGN18960: (Cobra)	32.53	103.65	1.14	
50	CGN18961: (Collo)	38.83	123.72	7.44	***
51	CGN17380: (Planet)	33.6	107.04	2.21	
52	CGN17381: (Prominij)	35.5	113.10	4.11	*
53	CGN18974: (Ridana)	34.23	109.06	2.84	
54	CGN18975: (Samourai)	40.16	127.97	8.77	***
55	CGN18976: (Score)	37.83	120.53	6.44	***
56	CGN18977: (Silesia)	38.76	123.51	7.37	***
57	CGN19951: (Silvia)	34.96	111.40	3.57	*
58	CGN19952: (Sollux)	28.66	91.33	-2.72	
59	CGN19953: (Susana)	22.66	72.21	-8.72	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	21.63	68.92	-9.75	0 0 0
61	CGN19956: (Tapidor)	18.6	59.25	-12.78	0 0 0
62	CGN19957: (Tor)	19.3	61.48	-12.08	0 0 0
63	CGN19959: (Veronika)	26.56	84.64	-4.82	0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	33.53	106.83	2.14	
65	CGN17301: (B. napus group 3)	38.6	122.97	7.21	***
66	CGN17302: (B. napus group 4)	24.93	79.43	-6.45	0 0 0
67	CGN17303: (B. napus group 5)	26.5	84.42	-4.88	0 0
68	CGN17304: (B. napus group 6)	41.86	133.38	10.47	***
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	21.9	69.77	-9.48	0 0 0
70	CGN17306: (B. napus group 7)	26.7	85.06	-4.68	0
71	CGN17307: (B. napus group 8)	27.06	86.23	-4.32	0
72	CGN18965: (Diadem)	39.76	126.69	8.37	***
73	CGN18966: (Diamant)	37.06	118.09	5.67	**
74	CGN18967: (Doral)	30.93	98.55	-0.45	
75	CGN18968: (Doublol)	34.13	108.74	2.74	
76	CGN18969: (Eka)	42.76	136.25	11.37	***

Tabelul 2.11- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
77	CGN18970: (Elena)	22.66	72.21	-8.72	0 0 0
78	CGN18971: (Elvira)	36.93	117.66	5.54	**
79	CGN18972: (Erra)	42.33	134.87	10.94	***
80	CGN18973: (Enrol)	42.13	134.23	10.74	***
81	CGN17323: (Falcon)	31.16	99.29	-0.22	
82	CGN17324: (Fertodi)	26	82.83	-5.38	0 0
83	CGN17325: (Fiona)	26.73	85.17	-4.65	0
84	CGN17326: (Gesunder)	35.7	113.73	4.31	*
85	CGN17327: (Girita)	28.16	89.73	-3.22	
86	CGN17328: (Glacier)	34.23	109.06	2.84	
87	CGN17329: (Gundula)	24.5	78.05	-6.88	0 0 0
88	CGN17330: (Hambourg)	34.53	110.02	3.14	
89	CGN17331: (Hambourger)	28.6	91.11	-2.78	
90	CGN17332: (Heimer)	38.16	121.59	6.77	***
91	CGN17333: (Herkules)	33	105.13	1.61	
92	CGN17334: (Hunnia)	34.86	111.08	3.47	
93	CGN17335: (Jade)	34.83	110.97	3.44	
94	CGN17336: (Janetzkis)	42.16	134.34	10.77	***
95	CGN17337: (Jupiter)	36.93	117.66	5.54	**
96	CGN17338: (Kurander)	40.83	130.09	9.44	***
97	CGN17339: (Lecor)	33.2	105.77	1.81	
98	CGN17340: (Ledos)	30	95.57	-1.38	
99	CGN17342: (Lesira)	22.93	73.06	-8.45	0 0 0
100	CGN17343: (Lester)	22.36	71.25	-9.02	0 0 0
101	CGN17344: (Libelle)	18.2	57.98	-13.18	0 0 0
102	CGN17345: (Liberator)	21.43	68.28	-9.9541	0 0 0
103	CGN17308: (Kombainer)	26.8	85.38	-4.58	0
104	CGN17346: (Liborius)	32.83	104.60	1.44	
105	CGN17347: (Librador)	38.6	122.97	7.21	***
106	CGN17348: (Libraska)	24.96	79.54	-6.42	0 0 0
107	CGN17349: (Libravo)	26.56	84.64	-4.82	0 0

Tabelul 2.11- continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
108	CGN13914: (Cascade)	41.46	132.11	10.07	***
109	CGN13915: (Bridger)	21.6	68.81	-9.78	o o o
110	CGN06869: (Kromerska)	26.43	84.21	-4.95	o o
111	CGN06870: (Slapska)	28.23	89.95	-3.15	
112	CGN06871: (Mestnij)	40.23	128.18	8.84	***
113	CGN06872: (Trebieckska Krajova)	37.23	118.62	5.84	**
114	CGN06874: (Niemierczanski)	30.83	98.23	-0.55	
115	CGN07227: (Jet Neuf)	33.8	107.68	2.41	
116	CGN07228: (Rafal)	42.9	136.67	11.51	***
117	CGN13912: (Expander)	22.36	71.25	-9.02	o o o
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	40.96	130.51	9.57	***
119	CGN11013: (Primor)	42	133.81	10.61	***
120	CGN11014: (R-33)	42.03	133.91	10.64	***
121	CGN13913: (Rapol)	41.16	131.15	9.77	***
122	CGN06877: (Dublianskij)	32.9	104.81	1.51	
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	30.76	98.02	-0.62	
124	CGN06880: (Mytnickij)	22.86	72.85	-8.52	o o o
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	21.93	69.87	-9.45	o o o
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	16.86	53.73	-14.52	o o o
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	19.5	62.12	-11.88	o o o
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	27.16	86.55	-4.22	o
129	CGN06885: (Skziverskij)	32.16	102.48	0.77	
130	CGN06886: (B. napus group 9)	38.6	122.97	7.21	***
MARTOR		31.38	100	-	-
DL 5% = 3.57		DL 1% = 4.70		DL 0.1% = 6.02	

Dimensiunile leziunilor apărute pe frunze, în urma realizării infecției artificiale, au variat între 16,86 mm și 42,9 mm, cu o valoare medie, utilizată ca martor, de 31,38 cm (Figura 2.26, Figura 2.27).

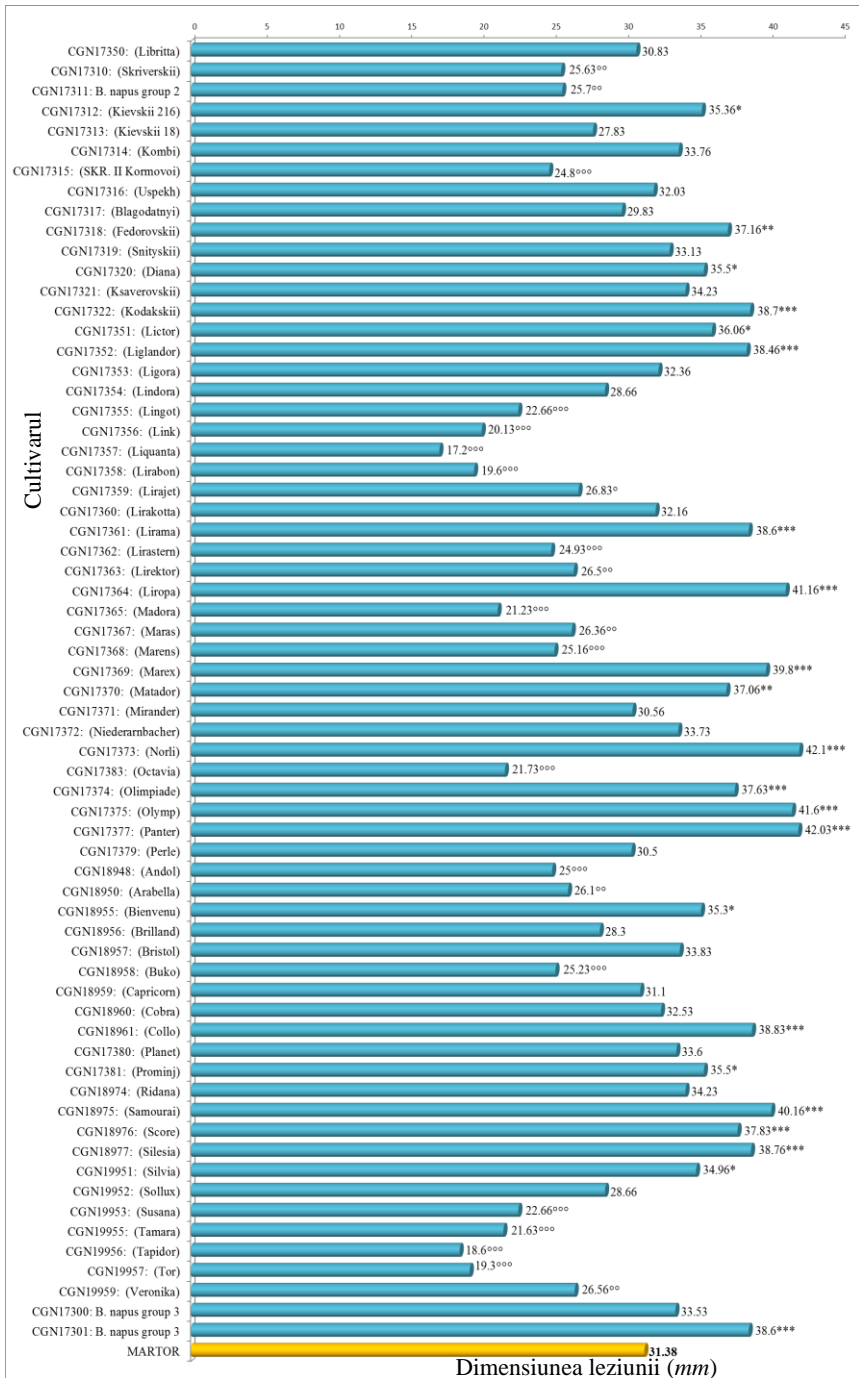


Figura 2.26 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Giessen* - cultivarele 1 – 65

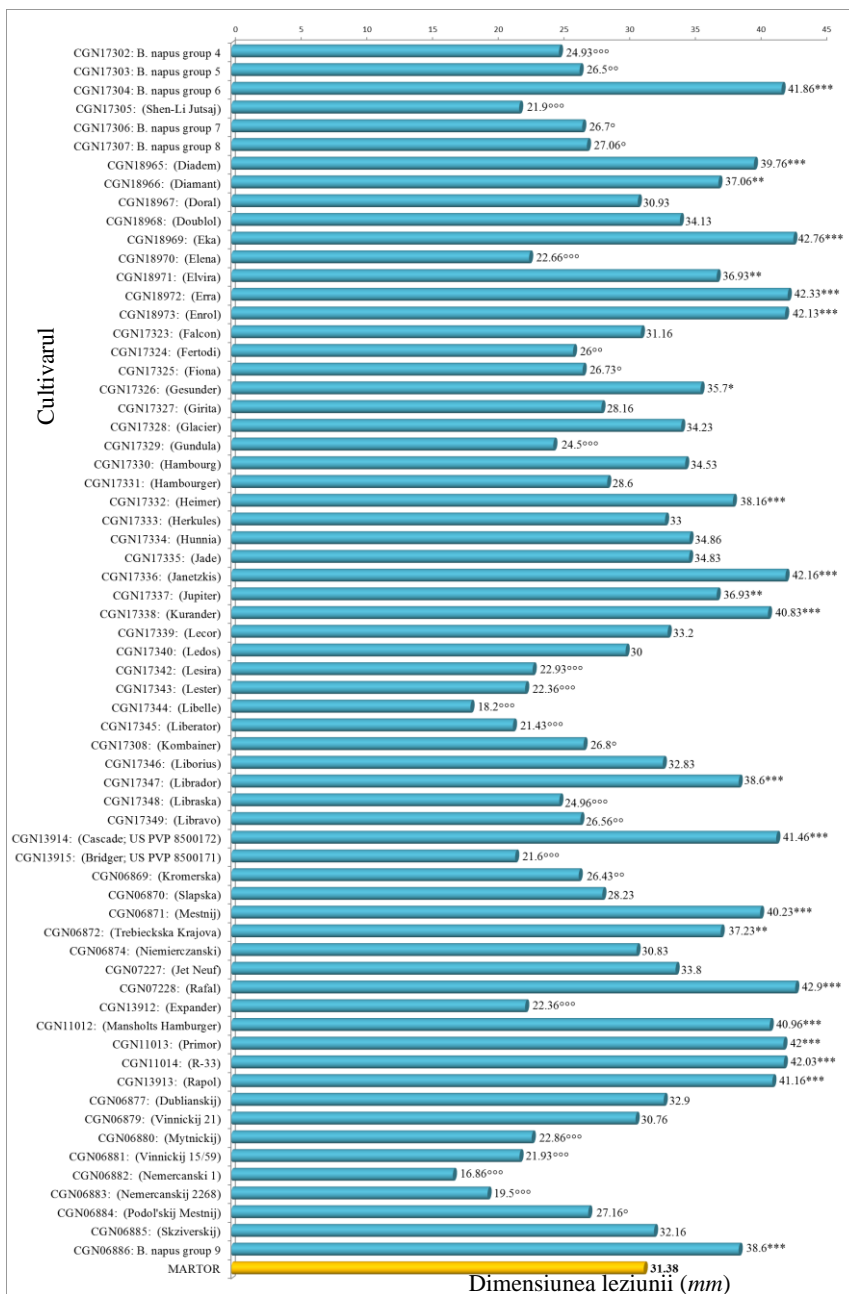


Figura 2.27 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Giessen* - cultivarele 66 – 130

Leziunile cele mai mici au fost măsurate la cultivarele *Nemercanski 1* (16,86 mm) și *Liquanta* (17,2 mm). Valorile cele mai

mari au fost înregistrate la cultivarele *Erra* (42,33 mm), *Eka* (42,76 mm) și *Rafal* (42,9 mm).

Din totalul de 130 de cultivare, 30 (23,07 %) au prezentat diferențe negative, foarte semnificative, comparativ cu martorul.

Zece cultivare (7,69 %) au prezentat diferențe negative, distinct semnificative, față de martor.

Cultivarele *Lirajet*, *B. napus group 7*, *B. napus group 8*, *Fiona*, *Kombainer* și *Podol'skij Mestnij* au înregistrat diferențe pozitive, semnificative, în comparație cu martorul.

Valori foarte mari pentru dimensiunea leziunii s-au înregistrat la 31 (23,84 %) dintre cultivare, fapt demonstrat de diferențele pozitive, foarte semnificative, față de martor.

La șase cultivare (*Fedorovskii*, *Matador*, *Diamant*, *Elvira*, *Jupiter* și *Trebieckska Krajova*), diferențele față de martor au fost pozitive, distinct semnificative.

Șapte cultivare (*Kievskii 216*, *Diana*, *Lictor*, *Bienvenu*, *Prominj*, *Silvia* și *Gesunder*) au prezentat diferențe pozitive, semnificative, comparativ cu martorul.

Diferențe neasigurate statistic s-au înregistrat la 40 de cultivare.

Datele rezultate ca urmare a realizării infecției artificiale pe frunzele de rapiță, cu izolatul *Ezăreni*, sunt sintetizate în tabelul 2.12.

Tabelul 2.12

Dimensiunea leziunilor pe frunze în cazul infecției cu izolatul *Ezăreni*

Nr. crt.	Cultivarul	Media (mm)	% față de martor	Dif.	Semnif.
-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1	CGN17350: (Libritta)	38.53	144.56	11.87	***
2	CGN17310: (Skriverskii)	36.43	136.68	9.77	***
3	CGN17311: (B. napus group 1)	32.26	121.05	5.61	**
4	CGN17312: (Kievskii 216)	26.2	98.29	-0.45	
5	CGN17313: (Kievskii 18)	32.96	123.68	6.31	***
6	CGN17314: (Kombi)	39.36	147.69	12.71	***
7	CGN17315: (SKR. II Kormovoi)	34.13	128.05	7.47	***
8	CGN17316: (Uspekh)	27	101.29	0.34	
9	CGN17317: (Blagodatnyi)	32.9	123.43	6.24	***
10	CGN17318: (Fedorovskii)	33.53	125.80	6.87	***

Tabelul 2.12 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
11	CGN17319: (Snityskii)	28	105.04	1.34	
12	CGN17320: (Diana)	18.43	69.15	-8.22	o o o
13	CGN17321: (Ksaverovskii)	25.33	95.04	-1.32	
14	CGN17322: (Kodakskii)	25.36	95.16	-1.28	
15	CGN17351: (Lictor)	31.7	118.92	5.04	**
16	CGN17352: (Liglandor)	30.73	115.30	4.07	*
17	CGN17353: (Ligora)	28	105.04	1.34	
18	CGN17354: (Lindora)	25.4	95.29	-1.25	
19	CGN17355: (Lingot)	13.13	49.27	-13.52	o o o
20	CGN17356: (Link)	12.63	47.39	-14.02	o o o
21	CGN17357: (Liquanta)	11.5	43.14	-15.15	o o o
22	CGN17358: (Lirabon)	35.36	132.68	8.71	***
23	CGN17359: (Lirajet)	12.03	45.14	-14.62	o o o
24	CGN17360: (Lirakotta)	17.1	64.15	-9.55	o o o
25	CGN17361: (Lirama)	17.13	64.27	-9.52	o o o
26	CGN17362: (Lirastern)	16.2	60.77	-10.45	o o o
27	CGN17363: (Lirektor)	31.53	118.30	4.87	**
28	CGN17364: (Liropa)	23.46	88.03	-3.18	
29	CGN17365: (Madora)	31.96	119.92	5.31	**
30	CGN17367: (Maras)	25.1	94.16	-1.55	
31	CGN17368: (Marens)	11.96	44.89	-14.68	o o o
32	CGN17369: (Marex)	29.83	111.92	3.17	
33	CGN17370: (Matador)	16.6	62.27	-10.05	o o o
34	CGN17371: (Mirander)	11.7	43.89	-14.95	o o o
35	CGN17372: (Niederarnbacher)	36.06	135.31	9.41	***
36	CGN17373: (Norli)	34.1	127.93	7.44	***
37	CGN17383: (Octavia)	32.43	121.67	5.77	**
38	CGN17374: (Olimpiade)	24.16	90.66	-2.48	
39	CGN17375: (Olymp)	29.6	111.05	2.94	
40	CGN17377: (Panter)	36.6	137.31	9.94	***
41	CGN17379: (Perle)	38.96	146.19	12.31	***

Tabelul 2.12 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
42	CGN18948: (Andol)	36.63	137.43	9.97	***
43	CGN18950: (Arabella)	32.6	122.30	5.94	***
44	CGN18955: (Bienvenu)	28.16	105.67	1.51	
45	CGN18956: (Brilland)	33.2	124.55	6.54	***
46	CGN18957: (Bristol)	39.6	148.56	12.94	***
47	CGN18958: (Buko)	34.5	129.43	7.84	***
48	CGN18959: (Capricorn)	27.43	102.92	0.77	
49	CGN18960: (Cobra)	33.3	124.93	6.64	***
50	CGN18961: (Collo)	33.1	124.18	6.44	***
51	CGN17380: (Planet)	26.8	100.54	0.14	
52	CGN17381: (Prominj)	18.63	69.90	-8.02	0 0 0
53	CGN18974: (Ridana)	24.4	91.54	-2.25	
54	CGN18975: (Samourai)	26.23	98.41	-0.42	
55	CGN18976: (Score)	31.26	117.30	4.61	*
56	CGN18977: (Silesia)	31.06	116.55	4.41	*
57	CGN19951: (Silvia)	27.56	103.42	0.91	
58	CGN19952: (Sollux)	25.5	95.66	-1.15	
59	CGN19953: (Susana)	13.56	50.89	-13.08	0 0 0
60	CGN19955: (Tamara)	11.9	44.64	-14.75	0 0 0
61	CGN19956: (Tapidor)	13.13	49.27	-13.52	0 0 0
62	CGN19957: (Tor)	35.93	134.81	9.27	***
63	CGN19959: (Veronika)	13.2	49.52	-13.45	0 0 0
64	CGN17300: (B. napus group 2)	16.4	61.52	-10.25	0 0 0
65	CGN17301: (B. napus group 3)	16.5	61.908	-10.15	0 0 0
66	CGN17302: (B. napus group 4)	17.7	66.40	-8.95	0 0 0
67	CGN17303: (B. napus group 5)	32.16	120.67	5.51	**
68	CGN17304: (B. napus group 6)	22.56	84.66	-4.08	0
69	CGN17305: (Shen-Li Jutsaj)	31.36	117.67	4.71	*
70	CGN17306: (B. napus group 7)	24.36	91.41	-2.28	
71	CGN17307: (B. napus group 8)	12.56	47.14	-14.08	0 0 0
72	CGN18965: (Diadem)	29.83	111.92	3.17	

Tabelul 2.12 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
73	CGN18966: (Diamant)	16.8	63.02	-9.85	0 0 0
74	CGN18967: (Doral)	12.4	46.52	-14.25	0 0 0
75	CGN18968: (Doublol)	36.36	136.4	9.71	***
76	CGN18969: (Eka)	32.86	123.30	6.21	***
77	CGN18970: (Elena)	16.93	63.52	-9.72	0 0 0
78	CGN18971: (Elvira)	24.46	91.79	-2.18	
79	CGN18972: (Erra)	29.7	111.42	3.04	
80	CGN18973: (Enrol)	38.16	143.18	11.51	***
81	CGN17323: (Falcon)	38.7	145.19	12.04	***
82	CGN17324: (Fertodi)	36.43	136.68	9.77	***
83	CGN17325: (Fiona)	32.86	123.30	6.21	***
84	CGN17326: (Gesunder)	23.1	86.66	-3.55	
85	CGN17327: (Girita)	32.23	120.92	5.57	
86	CGN17328: (Glacier)	39.2	147.06	12.54	***
87	CGN17329: (Gundula)	34.23	128.43	7.57	***
88	CGN17330: (Hambourg)	25.7	96.41	-0.95	
89	CGN17331: (Hambourger)	31.93	119.80	5.27	
90	CGN17332: (Heimer)	33.16	124.43	6.51	***
91	CGN17333: (Herkules)	28.43	106.67	1.77	
92	CGN17334: (Hunnia)	18.8	70.538	-7.85	0 0 0
93	CGN17335: (Jade)	24.4	91.546	-2.25	
94	CGN17336: (Janetzkis)	26.36	98.91	-0.28	
95	CGN17337: (Jupiter)	31.6	118.55	4.94	**
96	CGN17338: (Kurander)	31.5	118.17	4.84	**
97	CGN17339: (Lecor)	27.16	101.92	0.51	
98	CGN17340: (Ledos)	26.36	98.91	-0.28	
99	CGN17342: (Lesira)	13.56	50.89	-13.08	0 0 0
100	CGN17343: (Lester)	12.9	48.39	-13.75	0 0 0
101	CGN17344: (Libelle)	11.26	42.26	-15.38	0 0 0
102	CGN17345: (Liberator)	35.26	132.30	8.61	***
103	CGN17308: (Kombainer)	11.76	44.14	-14.88	0 0 0

Tabelul 2.12 - continuare

-0-	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
104	CGN17346: (Liborius)	16.4	61.52	-10.25	0 0 0
105	CGN17347: (Librador)	16.7	62.65	-9.95	0 0 0
106	CGN17348: (Libraska)	18.06	67.78	-8.58	0 0 0
107	CGN17349: (Libravo)	32.03	120.17	5.37	**
108	CGN13914: (Cascade)	22.8	85.53	-3.85	0
109	CGN13915: (Bridger)	32.03	120.17	5.37	**
110	CGN06869: (Kromerska)	24.7	92.66	-1.95	
111	CGN06870: (Slapska)	12.06	45.27	-14.58	0 0 0
112	CGN06871: (Mestnij)	29.9	112.17	3.24	
113	CGN06872: (Trebiecska Krajova)	16.76	62.90	-9.88	0 0 0
114	CGN06874: (Niemierzanski)	11.4	42.76	-15.25	0 0 0
115	CGN07227: (Jet Neuf)	34.36	128.93	7.71	***
116	CGN07228: (Rafal)	33.53	125.80	6.87	***
117	CGN13912: (Expander)	32.46	121.80	5.81	***
118	CGN11012: (Mansholts Hamburger)	24.36	91.41	-2.28	
119	CGN11013: (Primor)	31.03	116.42	4.37	*
120	CGN11014: (R-33)	38.16	143.18	11.51	***
121	CGN13913: (Rapol)	24.63	92.41	-2.02	
122	CGN06877: (Dublianskij)	31.53	118.301	4.87	**
123	CGN06879: (Vinnickij 21)	39.9	149.69	13.24	***
124	CGN06880: (Mytnickij)	34.16	128.18	7.51	***
125	CGN06881: (Vinnickij 15/59)	26.43	99.16	-0.22	
126	CGN06882: (Nemercanski 1)	33.3	124.93	6.64	***
127	CGN06883: (Nemercanskij 2268)	33.76	126.68	7.11	***
128	CGN06884: (Podol'skij Mestnij)	28.4	106.54	1.74	
129	CGN06885: (Skziverskij)	17.63	66.15	-9.02	0 0 0
130	CGN06886: (B. napus group 9)	37.16	139.43	10.51	***
MARTOR		26.65	100	-	-
DL 5% = 3.65		DL 1% = 4.80		DL 0.1% = 6.16	

Dimensiunea leziunilor apărute pe frunze, ca urmare a realizării infecției artificiale cu izolatul *Ezăreni* a avut valori cuprinse între 11,26 mm și 39,9 mm, cu o medie a experienței de 26,65 mm, considerată a fi martor (Figura 2.28, Figura 2.29).

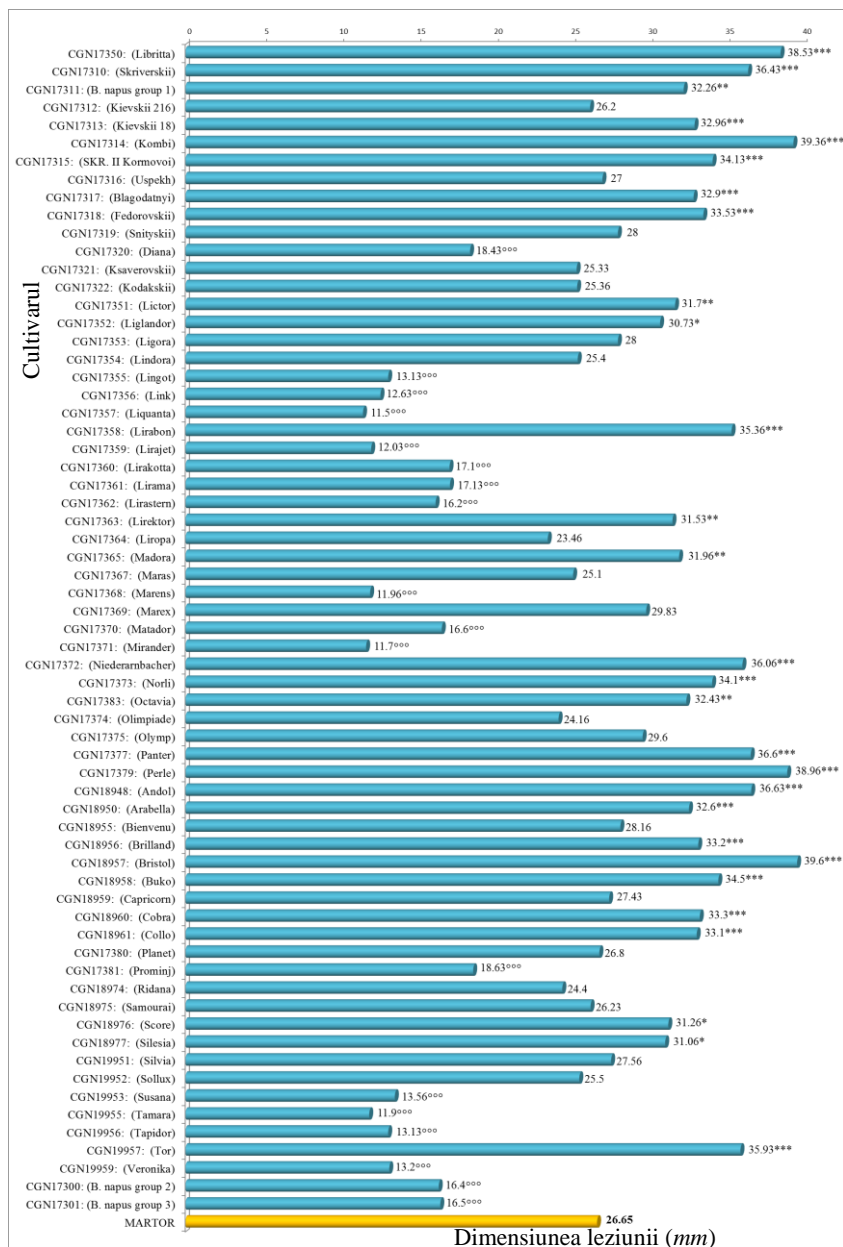


Figura 2.28 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Ezăreni* - cultivarele 1 – 65

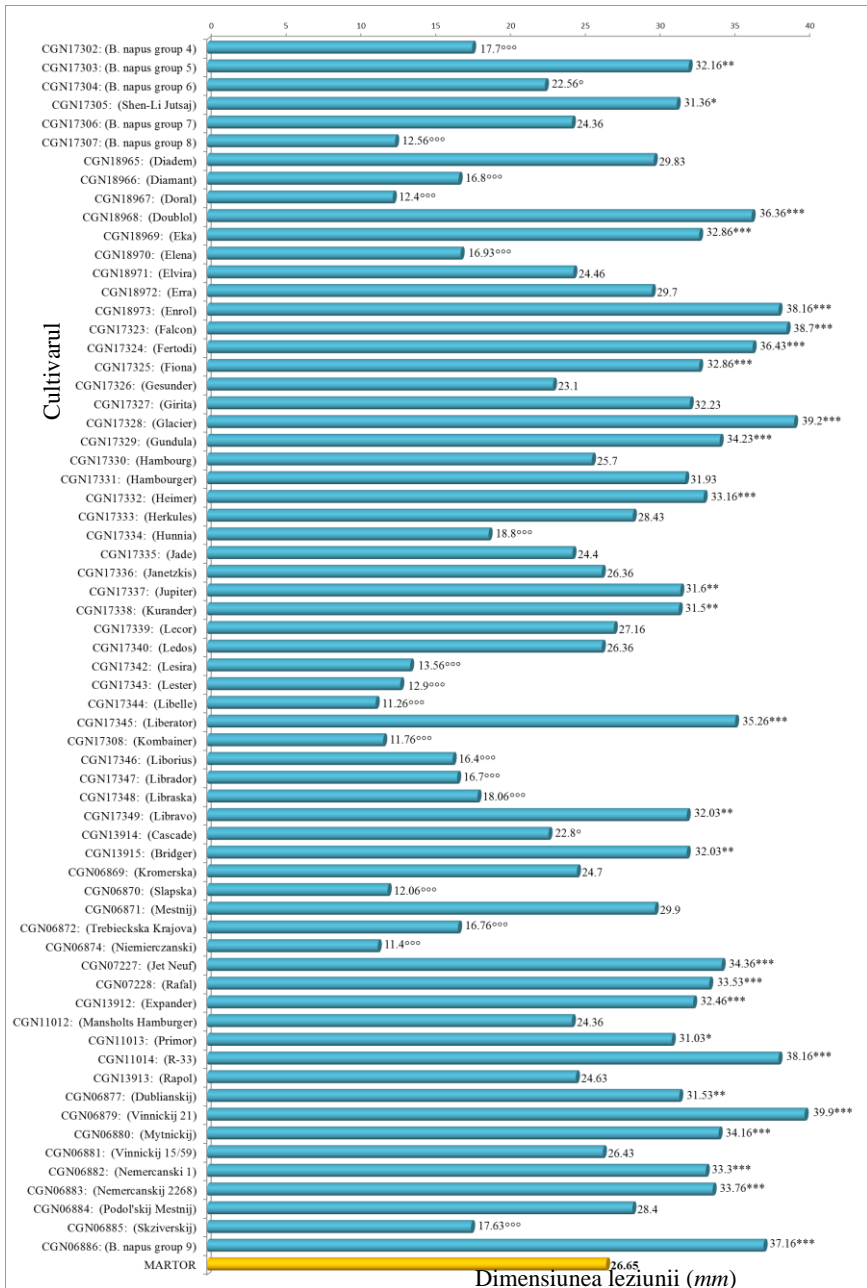


Figura 2.29 – Dimensiunea leziunilor ca urmare a realizării infecției artificiale cu izolatul *Ezäreni*, pentru cultivarele 66 – 130

Cultivarele *Libelle*, *Niemierczanski* și *Liquanta* au înregistrat cele mai mici valori ale leziunii: 11,26 mm, 11,4 mm respectiv 11,5

mm. Cele mai mari leziuni au fost măsurate la cultivarele *Glacier* (39,2 mm), *Kombi* (39,36 mm), *Bristol* (39,6 mm) și *Vinnickij* 21 (39,9 mm).

Din cele 130 de cultivare, 35 (26,92 %) au prezentat diferențe negative, foarte semnificative, față de martor, leziunile măsurate la acestea fiind mai mici de 26,65 mm.

Cultivarele *B. napus group 6* și *Cascade* au prezentat diferențe negative, semnificative, față de martor.

Diferențe pozitive foarte semnificative față de martor s-au observat la 34 de cultivare (26,15 %).

La 39 cultivare (30 %), diferențele înregistrate au fost pozitive, foarte semnificative în comparație cu martorul. La 11 cultivare (8,46 %) s-au înregistrat diferențe pozitive, semnificative, iar 5 cultivare au prezentat diferențe pozitive semnificative, față de martor.

Din totalul de cultivare, 38 (29,23 %) au prezentat diferențe neasigurate statistic.

2.2.3. Identificarea cultivarelor cu toleranță la atacul agentului patogen

În vederea identificării cultivarelor tolerante la atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, s-a utilizat ca martor cultivarul *Elena*, cunoscut din literatura de specialitate ca fiind mediu tolerant (Zhao, 2004) (Tabelul 2.13).

Ca urmare a realizării infecției artificiale cotiledonale și pe frunze, răspunsul cultivarelor a variat în limite largi.

- Cea mai mică leziune măsurată pe frunzele cotiledonale în cazul infecției cu izolatul *Giessen* a fost de 0,37 mm, iar cea mai mare a fost de 10,04 mm. Valoarea leziunii la cultivarul martor *Elena* a fost de 3,20 mm. În acest caz, s-au evidențiat 38 de cultivare, la care leziunile au fost mai mici decât a martorului.

În cazul infecției pe frunze, dimensiunea leziunilor a variat între 16,86 mm și 42,9 mm, cu o valoare de 22,66 mm în cazul cultivarului martor *Elena*. Au fost identificate 19 cultivare la care dimensiunea leziunilor a fost inferioară celei martor.

- La utilizarea izolatului *Ezăreni* pe frunze cotiledonale și pe frunze, de asemenea, s-a observat o variație mare a răspunsului cultivarelor.

Dimensiunea leziunilor pe frunze, a înregistrat valori cuprinse între 11,26 mm și 39,9 mm. Valoarea pentru cultivarul martor *Elena* a fost de 16,93 mm. S-au identificat astfel, 26 de cultivare, cu dimensiuni ale leziunilor mai mici decât a martorului.

Pe frunzele cotiledonale, leziunile au avut valori cuprinse între 3,07 mm și 7,06 mm. Valoarea martor, pentru cultivarul *Elena* a fost de 4,75 mm. Din totalul cultivarelor utilizate, 47 au înregistrat valori inferioare celei martor.

Tabelul 2.13

Cultivarele mai tolerante decât cultivarul martor *Elena*

Nr. Crt.	Izolatul Giessen		Izolatul Ezăreni	
	- cotiledoane -	- frunze -	- cotiledoane -	- frunze -
- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -
1.	Libritta	Lingot	Kievskii 216	Lingot
2.	B. napus group 1	Link	Kombi	Link
3.	Kievskii 216	Liquanta	Uspekh	Liquanta
4.	Kombi	Lirabon	Ksaverovskii	Lirajet
5.	SKR II. Kormovoi	Madora	Marens	Lirastern
6.	Uspekh	Octavia	Niederarnbacher	Marens
7.	Blagodatnyi	Susana	Norli	Matador
8.	Fedorovskii	Tamara	Perle	Mirander
9.	Ksaverovskii	Tapidor	Arabella	Susana
10.	Kodakskii	Tor	Bienvenu	Tamara
11.	Lictor	Shen-Li Jutsaj	Bristol	Tapidor
12.	Liglandor	Lester	Buko	Veronika
13.	Ligora	Libelle	Prominj	B. napus group 2
14.	Lindora	Liberator	Ridana	B. napus group 3
15.	Lingot	Bridger	Samourai	B. napus group 8
16.	Link	Expander	Score	Diamant
17.	Liquanta	Vinnickij 15/59	Sollux	Doral
18.	Lirabon	Nemercanski 1	Susana	Lesira
19.	Lirajet	Nemercanskij 2268	Tapidor	Lester
20.	Lirakotta	Elena- MARTOR	Veronika	Libelle
21.	Lirama		B. napus group 2	Kombainer
22.	Lirastern		B. napus group 5	Liborius
23.	Lirektor		B. napus group 6	Librador
24.	Liropa		Shen-Li Jutsaj	Slapska
25.	Madora		Diadem	Niemierczanski
26.	Maras		Doral	Trebiekska Krajova
27.	Marex		Doublol	Elena- MARTOR

Tabelul 2.13 - continuare

- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -
28.	Matador		Erra	
29.	Mirander		Enrol	
30.	Niederarnbacher		Girita	
31.	Norli		Hambourger	
32.	Octavia		Herkules	
33.	Olimpiade		Hunnia	
34.	Olymp		Jade	
35.	Bienvenu		Janetzkis	
36.	Brilland		Kurander	
37.	Cobra		Lesira	
38.	Tor		Liberator	
39.	B. naps group 1		Bridger	
40.	Elena- MARTOR		Slapska	
41.			Mestnij	
42.			Expander	
43.			Mansholts Hamburger	
44.			Rapol	
45.			Vinnickij 21	
46.			Nemercanski 1	
47.			Skriverskij	
48.			Elena- MARTOR	

2.3. Rezultate obținute ca urmare a aplicării tehnicilor bazate pe markeri moleculari

2.3.1. Determinarea diversității genetice prin tehnica RAPD

Determinarea relațiilor genetice dintre cele 130 de cultivare de rapiță utilizate în cercetări s-a realizat prin generarea unei dendrograme, cu ajutorul a 20 de markeri pentru RAPD.

Ca urmare a aplicării tehnicii RAPD, au fost obținute 215 fragmente polimorfice, dintr-un total de 301 fragmente amplificate.

Nivelul de polimorfism a fost de 29 – 90 % (Tabelul 2.14).

Numărul de fragmente polimorfice a avut valori de cuprinse între 5 (generate de primerul ROTH A07) și 18 (generate de primerul ROTH06).

Similaritatea genetică dintre cultivarele luate în studiu s-a calculat pe baza datelor obținute, folosind metoda UPGMA (unweighted pair-group method arithmetic average) și utilizând ca variabilă coeficientul de similaritate genetică.

Indicele de similaritate genetică a avut valori cuprinse între 0,61 și 0,89, indicând o variabilitate mare în cadrul materialului biologic utilizat.

În literatura de specialitate sunt prezentate valori similare, obținute pentru genotipuri din genul *Brassica* (Cartea Maria Elena și colab., 2005; Cassian și Echeverrigaray, 2000; Kresovich și colab., 1992).

Tabelul 6.14

Rezultatele obținute ca urmare a aplicării metodei RAPD

Primer	Număr fragmente amplificate	Fragmente polimorfice	Mărimea fragmentelor (bp)	Procent polimorfism (%)
ROTH A07	9	6	288-760	66%
ROTH A08	12	7	322-777	58%
ROTH A09	10	9	353-900	90%
ROTH A10	15	11	436-961	73%
ROTH A13	8	6	337-831	75%
ROTH A17	10	8	355-828	80%
ROTH A18	11	6	265-918	54%
ROTH B04	21	19	238 -939	90%
ROTH B06	20	17	289-765	85%
ROTH B07	18	15	352-781	83%
ROTH B08	23	16	363-953	69%
ROTH B10	17	10	485-961	58%
ROTH B11	9	5	335-837	29%
ROTH B18	15	8	312-828	53%
ROTH C06	21	18	349-836	85%
ROTH C07	20	11	268-929	55%
ROTH C10	7	6	298 -939	85%
ROTH C12	12	9	299-781	60%
ROTH C14	15	7	385-779	46%
ROTH C18	19	14	395-950	73%
ROTH C20	9	7	485-961	77%

Ca urmare a analizei UPGMA, cultivarele de rapiță s-au împărțit din punct de vedere genetic în cadrul dendrogramei, în 6 grupe (clustere) (Figura 2.34).

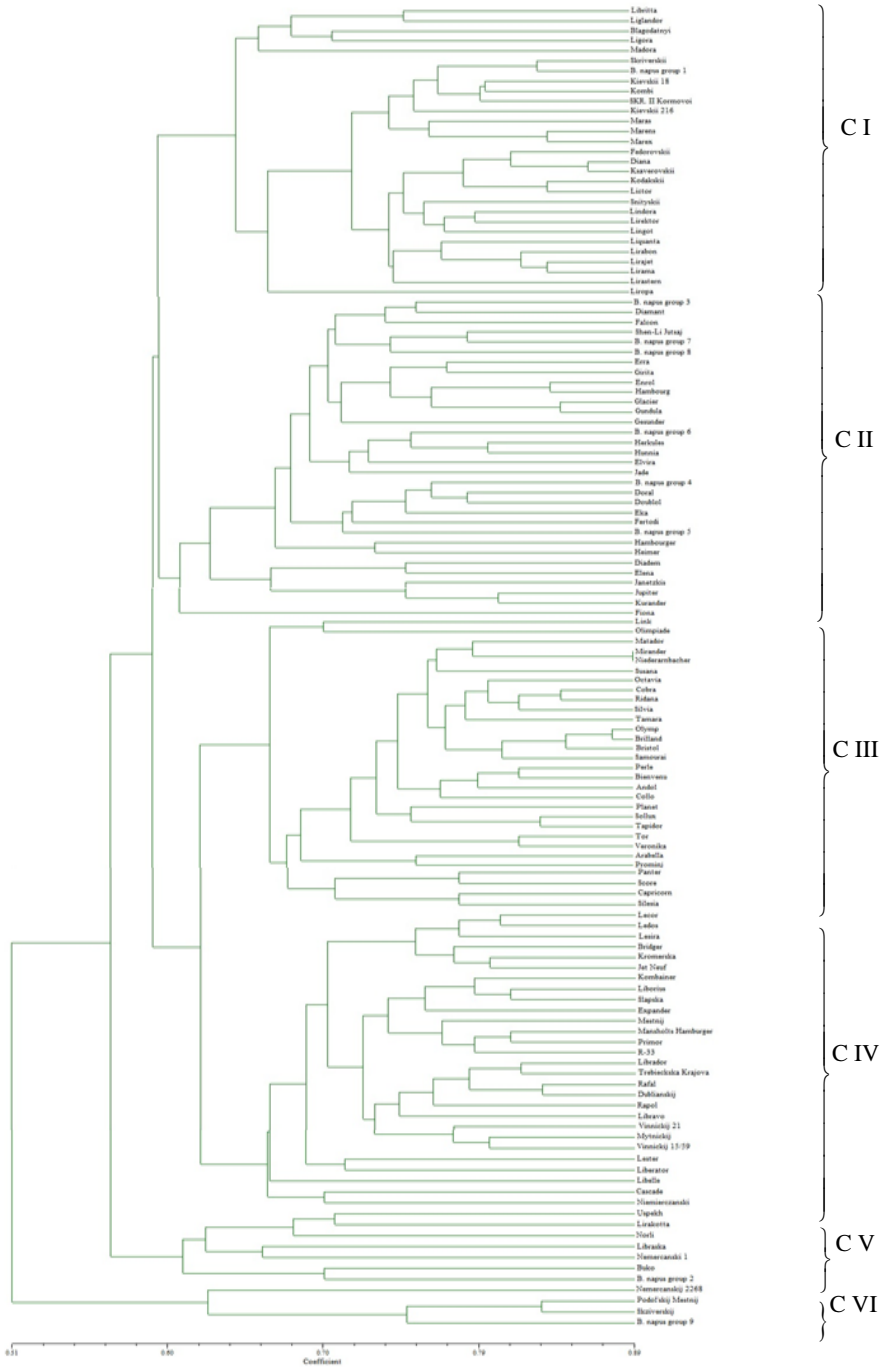


Figura 2.30 – Dendrograma pentru 130 de cultivare de rapiță, generată prin analiza UPGMA, determinată de markeri pentru RAPD

Analizând dendrograma și, de asemenea, datele referitoare la proveniența cultivarelor prezentate anterior, s-a observat că acestea s-au grupat, în general, după țara de origine. Observațiile sunt în concordanță cu cele din literatura de specialitate (Shengwu, 2003; Cartea Maria Elena și colab., 2002; Kimura și colab., 2002).

În primul cluster sunt incluse 29 de cultivare, acesta fiind format din două sub-cluster. Primul sub-cluster, grupează 5 cultivare, 4 din Germania și unul din Ucraina (*Blagodatnyi*). Cel de-al doilea sub-cluster grupează 24 de cultivare, dintre care 11 provin din Germania și 8 din Ucraina. Cultivarele *Diana* și *Ksaverovskii* sunt cele mai apropiate din punct de vedere genetic, valoarea coeficientului de similaritate fiind de 0,88. Cultivarul *Liropa* s-a separat în cadrul sub-clusterului de celelalte cultivare germane, coeficientul de similaritate fiind de 0,67.

Al doilea cluster conține 6 subcluster, însumând 32 de cultivare. Dintre acestea, cele mai apropiate sunt *Glacier* și *Gundula*, cu un indice de similaritate de $\approx 0,85$.

Clusterul al treilea însumează 30 de cultivare. Dintre acestea, cultivarele *Mirander* și *Niederarnbacher* sunt cele mai apropiate din punct de vedere genetic, cu un coeficient de similaritate de 0,89. Cele mai îndepărtate cultivare în cadrul acestui cluster sunt *Link* și *Olimpiade*, fapt demonstrat de valoarea de $\approx 0,70$ a coeficientului de similaritate.

Al patrulea cluster conține 28 de cultivare, împărțite în 3 sub-cluster. Două din acestea, sunt formate din câte două cultivare fiecare. Cele mai îndepărtate cultivare sunt *Cascade* și *Niemierczanski*, cu un coeficient de similaritate de $\approx 0,70$. Cele mai apropiate cultivare sunt *Rafal* și *Dublianskij*, cu un coeficient de similaritate de 0,83.

Clusterul al cincilea conține 7 cultivare din Germania și Ucraina, îndepărtate din punct de vedere genetic. Coeficientul de similaritate cel mai scăzut este înregistrat de cultivarele *Libraska* și *Niemierczanski* (0,66).

Cel de-al șaselea cluster grupează 4 cultivare: 3 din Ucraina (*Nemercanskij 2268*, *Podol'skij Mestnij* și *B. napus group 9*) și 1 din Lituania (*Skriverskii*).

2.3.2. Identificarea markerilor pentru SSR asociați cu rezistența rapiței la *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

În vederea identificării de markeri asociați cu rezistența cultivarelor de rapiță la atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, au fost utilizați 51 de markeri care au amplificat 139 fragmente polimorfice. Mărimea acestor fragmente a variat între 80 și 340 pb (Tabelul 2.15).

Pentru identificarea markerilor moleculari asociați cu rezistența cultivarelor de rapiță la atacul agentului patogen, s-au determinat corelații între datele fenotipice obținute ca urmare a realizării infecției artificiale pe frunze cotiledonale și pe frunze și cele genotipice rezultate din aplicarea tehnicii SSR.

Tabelul 2.15

Rezultatele analizei SSR

Nr. Crt	Primer	Nr de benzi amplificate	Minim	Maxim
- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -
1	CB-10065	2	210	230
2	Na10-G08	3	310	340
3	OI10-B02	2	80	170
4	Na12-C01	3	40	110
5	BRMS-30	2	210	220
6	Na10-D11	2	218	220
7	CB 10536	2	145	150
8	OI10-E12	1	280	280
9	MD 60	2	180	190
10	CB 10028	5	170	255
11	CB10206	2	240	245
12	CB 10437	1	190	190
13	Cb 10097	2	210	220
14	CB 104347	2	220	230
15	Na12-H06	3	210	265
16	CB 10611	2	170	190
17	BRMS 20	1	200	200
18	OI10-D08	2	180	185
19	BRMS 309	4	200	230
20	Na10-B11	4	200	240

Tabelul 2.15 - continuare

- 0 -	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -
21	Na12-D08	4	90	145
22	OL10-C10	6	190	280
23	Ra2-F04	2	110	150
24	Na14-H12	1	257	257
25	OI10-D01	2	270	275
26	CB10600	1	310	310
27	Na12-A01	3	155	165
28	OI10-D03	3	155	235
29	OI10-F02	1	155	155
30	Na14-G06	2	240	245
31	OI11-B05	3	140	160
32	Ni2-C12	1	80	80
33	Na12-B11	1	130	130
34	OI13-E08	2	170	190
35	OI10-G06	3	130	165
36	OL10-E05	6	130	170
37	OL13-F08	2	140	145
38	Na12-B07	7	130	147
39	Ra12-E12	5	150	240
40	Na12-A02	5	150	226
41	Na12-B05	2	220	230
42	HMR416	4	240	265
43	Ra2-F11	5	210	245
44	OI11-H02	2	200	210
45	Na10-C01	1	100	100
46	HMR354	6	260	315
47	Na14-G10	2	170	180
48	HMR562	2	210	215
49	HMR585	5	170	195
50	Na12-G05	3	120	230
51	CB10536	2	145	150

S-a utilizat metoda de analiză unifactorială ANOVA, în programul de calcul statistic SPSS v.13, la o probabilitate $P < 0,05\%$.

Valoarea R^2 indică proporția variației fenotipice explicată de markerul considerat, adică asocierea aceluși marker cu nivelul de rezistență la atacul de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

Valoarea lui p , mai mică decât 0,05 indică faptul că markerul este semnificativ pentru rezistența la agentul patogen.

Din analiza datelor pentru infecția artificială pe frunzele cotiledonale cu izolatul *Giessen*, s-au identificat 10 primeri semnificativ asociați cu rezistența cultivarelor de rapiță la atacul de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (Tabel 2.16).

Rezultatele obținute pentru izolatul *Giessen* demonstrează că acești markeri pot fi aplicați cu succes în cercetările ulterioare asupra cultivarelor identificate ca fiind tolerante în urma infecției pe frunzele cotiledonale cu acest izolat, în vederea localizării QTL pentru rezistența la *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

Markerul *O11H02* a fost anterior utilizat de către Hasan și colaboratorii (2006), în cadrul cercetărilor privind diversitatea genetică la rapiță.

De asemenea, Tommasini și colaboratorii (2003) au utilizat markerul *Na12A02* în experimente ce vizau evaluarea unor caractere calitative la specia *Brassica napus* L.

Tabel 2.16

Markerii pentru SSR cu semnificație pentru rezistența la putregai alb (izolat *Giessen* - cotiledoane)

Nr. Crt.	Primer	R	R^2	Adjusted R^2	p	Semnificație
1.	Na10B11_204	0.209	0.044	0.036	0.017	***
2.	O110C10_200	0.217	0.047	0.04	0.013	***
3.	O110C10_204	0.422	0.178	0.172	0	***
4.	O110D01_270	0.183	0.034	0.026	0.037	***
5.	O110E12_280	0.238	0.057	0.049	0.006	***
6.	O111B05_140	0.21	0.044	0.037	0.016	***
7.	O110G06_165	0.177	0.032	0.024	0.043	***
8.	Na12B07_137	0.237	0.056	0.049	0.007	***
9.	Na12A02_150	0.186	0.035	0.027	0.034	***
10.	O111H02_210	0.243	0.059	0.052	0.005	***

În cazul utilizării izolatului *Ezăreni* pe cotiledoane, au fost identificați 8 markeri asociați cu rezistența la putregai alb (Tabelul 2.17). Aceștia pot fi aplicați la cele 47 de cultivare ce au prezentat toleranță în urma infecției, pentru identificarea genelor de rezistență la atacul acestui agent patogen.

Tabel 2.17

**Markerii pentru SSR cu semnificație pentru rezistența la putregai alb
(izolat *Ezăreni* - cotiledoane)**

Nr. Crt.	Primer	R	R ²	Adjusted R ²	p	Semnificație
1.	Na10G08_310	0.213	0.045	0.038	0.015	***
2.	Na10G08_320	0.196	0.038	0.031	0.025	***
3.	BRMS20_200	0.204	0.042	0.034	0.02	***
4.	O110C10_260	0.212	0.045	0.037	0.016	***
5.	O110D01_270	0.177	0.031	0.024	0.044	***
6.	HMR416_240	0.175	0.031	0.023	0.046	***
7.	HMR354_310	0.220	0.048	0.041	0.012	***
8.	HMR585_170	0.187	0.035	0.028	0.033	***

În urma corelării datelor fenotipice de la infecția artificială pe frunze cu izolatul *Giessen* și cele genotipice de la analiza SSR, au fost identificați 5 primeri semnificativ asociați cu rezistența cultivarelor la atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, care pot fi aplicați la cele 26 de cultivare tolerante (Tabel 2.18).

Tabel 2.18

**Markerii pentru SSR cu semnificație pentru rezistența la putregai alb
(izolat *Giessen* - frunze)**

Nr. Crt.	Primer	R	R ²	Adjusted R ²	p	Semnificație
1.	Na12H06_210	0.234	0.025	0.047	0.008	***
2.	BRMS20_200	0.189	0.036	0.028	0.032	***
3.	O110E05_135	0.184	0.034	0.026	0.036	***
4.	Na12B07_145	0.221	0.049	0.041	0.011	***
5.	Na12A02_226	0.260	0.068	0.060	0.003	***

În cazul izolatului *Ezăreni*, s-au identificat alți 4 primeri, care, de asemenea, pot fi utilizați în cadrul cercetărilor viitoare pentru localizarea pe cromozom a genelor ce conferă rezistență (Tabel 2.19). Dintre aceștia, markerii *Ra2E12* și *Ra2F11* au fost utilizați și în cercetările lui Tommasini și colaboratorii (2003) și Hasan și colaboratorii (2006), în analizarea diversității genetice la specia *Brassica napus* L.

Tabel 2.19

Markerii pentru SSR cu semnificație pentru rezistența la putregai alb
(izolat *Ezäreni* - frunze)

Nr. Crt.	Primer	R	R ²	Adjusted R ²	p	Semnificație
1.	Na10G08_320	0.177	0.031	0.024	0.044	***
2.	Na12B07_147	0.173	0.030	0.022	0.049	***
3.	Ra2E12_155	0.184	0.034	0.026	0.036	***
4.	Ra2F11_225	0.175	0.031	0.023	0.046	***

Markerii asociați cu rezistența la putregaiul alb al plantelor de cultură din cadrul acestor cercetări constituie, alături de ceilalți menționați anterior în literatura de specialitate, încă un pas spre identificarea genelor de rezistență la rapiță, pentru boala produsă de agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

CAPITOLUL III CONCLUZII

Având în vedere importanța culturii de rapiță la nivel mondial, pagubele produse de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, schimbările climatice și rapiditatea cu care acest agent patogen se adaptează la acestea, se impune o evaluare cât mai atentă a germoplasmei existente în bănci de gene, în vederea identificării de surse de rezistență la boala cunoscută în literatura de specialitate sub denumirea de *putregai alb*.

Concluzii privind particularitățile morfologice

- În vederea evaluării materialului biologic utilizat, a fost analizată o serie de caractere morfologice pentru fiecare cultivar: înălțimea plantelor, numărul de ramificații, numărul de silicve pe plantă, lungimea silicvelor, numărul de semințe în silicvă și pe plantă, greutatea semințelor pe plantă și MMB.
- Înălțimea plantelor a variat în limite largi, între 60,33 cm la cultivarul *Mansholts Hamburger* și 152,33 cm la cultivarul *Lindora*, cu o valoare medie de 113,01 cm.
- Numărul de ramificații a fost cuprins între 4,33 și 15,33, cu o medie de 8,37. Cel mai redus număr de ramificații s-a înregistrat la cultivarele *Jupiter* (4,33) și *Olimpiade* (4,66), iar cel mai mare la *Lesira* (13,33), *Uspek* (14,33) și *Liglandor* (15,33).
- Numărul de silicve pe plantă pentru fiecare cultivar a avut valori cuprinse între 110,66 și 1270, cu o valoare medie de 393,72. Cel mai mic număr de silicve s-a identificat la cultivarele *B. napus group 9* (110,66 silicve pe plantă), *Elena* și *Falcon* (fiecare cu 126,33 silicve pe plantă). Cultivarele *Planet* și *Libraska* s-au evidențiat prin cel mai număr de silicve: 1189,6, respectiv 1270.
- Valoarea medie a lungimii silicvelor a fost de 6,93 cm, cu un minim de 4,04 cm, înregistrat la cultivarul *Podol'skij Mestnij* și un maxim de 9,09 cm la cultivarul *Jet Neuf*.
- Referitor la numărul de semințe în silicvă, acesta a variat între 13,13 și 36,9. Cel mai redus număr de semințe a fost înregistrat la cultivarele *Buko* (13,13 semințe în silicvă), *Skriverskii* (13,3 semințe în silicvă) și *Bridger* (13,76 semințe în silicvă). Silicve cu număr mare de semințe au fost identificate la cultivarele *Glacier* (35,23

semințe în silicvă), *Liberator* (36,73 semințe în silicvă) și *Ligora* (36,9 semințe în silicvă).

- Numărul de semințe pe plantă pentru materialul biologic folosit, a fost cuprins între 2442,96 și 39198,03, cu o valoare medie de 9576,79. Cele mai mici valori au fost înregistrate la cultivarele *B. napus group 9* (2442,96 semințe pe plantă) și *B. napus group 5* (2522,86 semințe pe plantă). Cel mai mare număr de semințe pe plantă a fost înregistrat la cultivarele *Planet* (33229,2 semințe pe plantă) și *Libraska* (39198,03 semințe pe plantă).
- Valorile pentru greutatea semințelor pe plantă au fost curpinse între 11,73 g și 195,21 g. Cultivarele *B. napus group 5* și *B. napus group 9* au avut cele mai mici valori: 11,73 g, respectiv 14,73 g. Cele mai mari valori s-au obținut la cultivarele *Silvia* (141,44 g), *Planet* (169,48 g) și *Libraska* (195,21 g).
- MMB a fost cuprinsă între 3,07 și 7,06 g, cu o valoare medie de 4,90 g. Cele mai mici valori pentru acest caracter au fost înregistrate de cultivarele *Prominj* (3,07 g) și *Janetzkis* (3,14 g). Cultivarele *Jupiter* și *Silesia* au prezentat cele mai ridicate valori (6,63 g, respectiv 7,06 g).

Concluzii privind infecțiile artificiale

- Ca urmare a realizării infecției artificiale pe frunzele cotiledonale și pe frunzele de rapiță, cele 130 de cultivare s-au comportat diferit, atât în funcție de izolat, cât și de metoda utilizată. Dimensiunile leziunilor măsurate au variat în limite largi, în funcție de sensibilitatea fiecărui cultivar.
- Dimensiunile leziunilor măsurate pe frunzele cotiledonale, ca urmare a infecției artificiale cu izolatul *Giessen*, au fost cuprinse între 0,37 mm și 10,04 mm, cu o medie de 4,73 mm. Leziunile cele mai mici, au fost înregistrate la cultivarele *Libritta* (0,37 mm), *Lirabon* (0,45 mm) și *Lirektor* (0,54 mm). Leziunile cele mai mari, au fost măsurate la cultivarele *Jupiter* (10 mm) și *Liberator* (10,04 mm).
- Ca urmare a infecției artificiale cu izolatul Ezăreni, diametrul leziunilor de pe frunzele cotiledonale a variat între 3,07 mm și 7,06 mm, cu o medie de 4,90 mm. Cele mai mici leziuni au fost semnalate la cultivarele *Prominj* (3,07 mm), *Janetzkis* (3,14 mm) și *Lesira* (3,25 mm). Leziunile cele mai mari s-au înregistrat la cultivarele *Link* (6,55 mm), *Jupiter* (6,63 mm) și *Silesia* (7,06 mm).
- Dimensiunea leziunilor apărute pe frunze, în urma realizării infecției artificiale cu izolatul *Giessen*, a variat între 16,86 mm și 42,9 mm, cu

o valoare medie de 31,38 cm. Leziunile cele mai mici au fost măsurate la cultivarele *Nemercanski 1* (16,86 mm) și *Liquanta* (17,2 mm). Valorile cele mai mari au fost înregistrate la cultivarele *Erra* (42,33 mm), *Eka* (42,76 mm) și *Rafal* (42,9 mm).

- Dimensiunea leziunilor apărute pe frunze, ca urmare a realizării infecției artificiale cu izolatul *Ezăreni* a avut valori cuprinse între 11,26 mm și 39,9 mm, cu o medie a experienței de 26,65 mm. Cultivarele *Libelle*, *Niemierczanski* și *Liquanta* au înregistrat cele mai mici valori ale leziunii: 11,26 mm, 11,4 mm respectiv 11,5 mm. Cele mai mari leziuni au fost măsurate la cultivarele *Glacier* (39,2 mm), *Kombi* (39,36 mm), *Bristol* (39,6 mm) și *Vinnickij 21* (39,9 mm).
- În vederea identificării cultivarelor tolerante la atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, s-a utilizat ca martor cultivarul *Elena*, cunoscut din literatura de specialitate ca fiind mediu tolerant (Zhao, 2004).
- În cazul infecției pe frunzele cotiledonale cu izolatul *Giessen*, s-au evidențiat 38 de cultivare, la care leziunile au fost mai mici decât a martorului.
- În cazul infecției pe frunze cu acest izolat, au fost identificate 19 cultivare la care dimensiunea leziunilor a fost inferioară celei martor.
- La utilizarea izolatului *Ezăreni* pe frunzele cotiledonale, 47 de cultivare au înregistrat leziuni ale căror valori au fost inferioare martorului.
- La infecția pe frunze cu același izolat, s-au identificat 26 de cultivare, cu dimensiuni ale leziunilor mai mici decât a martorului.

Concluzii privind utilizarea markerilor moleculari

- În urma aplicării tehnicii RAPD, a fost evaluată diversitatea genetică a cultivarelor studiate. Dendrograma generată în urma utilizării markerilor RAPD a grupat cele 130 de cultivare în 6 clustere în funcție de coeficientul de similaritate, în general după țara de origine.
- Ca urmare a aplicării tehnicii RAPD, au fost obținute 215 fragmente polimorfice, dintr-un total de 301 fragmente amplificate.
- Nivelul de polimorfism a fost de 29 – 90 %.
- Numărul de fragmente polimorfice a avut valori de cuprinse între 5 și 18.
- Similaritatea genetică dintre cultivarele luate în studiu s-a calculat pe baza datelor obținute, folosind metoda UPGMA (unweighted pair-

group method arithmetic average) și utilizând ca variabilă coeficientul de similaritate genetică.

- Indicele de similaritate genetică a avut valori cuprinse între 0,61 și 0,89, indicând o variabilitate mare în cadrul materialului biologic utilizat
- Ca rezultat al aplicării tehnici SSR, au fost identificați 10 markeri asociați cu rezistența rapiței la *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary în cazul infecției cu izolatul *Giessen* pe frunzele cotiledonale și 8 la infecția cu izolatul *Ezăreni*.
- În cazul infecției artificiale pe frunze, au fost identificați 5 markeri asociați cu rezistența la putregai alb la utilizarea izolatului *Giessen* și 4 pentru izolatul *Ezăreni*.
- Markerii asociați cu rezistența la putregaiul alb al plantelor de cultură din cadrul acestor cercetări constituie, alături de ceilalți menționați anterior în literatura de specialitate, încă un pas spre identificarea genelor de rezistență la rapiță, pentru boala produsă de agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Abbas S. J., Farhatullah Khan, Bahadar Marwat, Khan I. A. și Iqbal Munir, 2009 – *Molecular analysis of genetic diversity in Brassica species*. Pakistan Journal of Botany, Nr. 41(1), pag. 167 – 176.
2. Acquaah G., 2010 – *Principles of Plant Genetics and Breeding*. Blackwell Publishing
3. Agrios G. N., 2005 – *Plant Pathology*, Fifth Edition, Elsevier.
4. Ahmad M. A., Munir I., Ali W., Swati Z. A., Khattak M. S., Sohail Q., Khan I., 2007 – *Assesment of genetic diversity of local and exotic Brassica napus germplasm*, Pakistan Journal of Biological Sciences, Nr. 10(15), pag. 2490 – 2494.
5. Ali S., Munir I., Arif M., Inamullah Farhatullah, Ali I., Iqbal A., Ahmad M., Wisal Khan M., Jaffar Abbas S. și Swati A., 2011 – *Characterization of Brassica napus germplasm based on molecular markers*. African Journal of Biotechnology, Vol. 10(16), pag. 3035 – 3039.
6. Arahana V. S., Graef G. L., Specht J. E., Steadman J.R. și Eskridge K. M., 2001 – *Identification of QTLs for resistance to Sclerotinia sclerotiorum in soybean*. Crop Science, Nr. 41, pag. 180–188.
7. Axinte M., 2003 – *Fitotehnie*, Ed. „Ion Ionescu de la Brad” Iași
8. Berca M., 2005 – *Teorie și practică în biotehnoLOGII genetice*, Ed. Ceres, București.
9. Bradley C. A., Henson R. A., Porter P. M., LeGare D. G., del Rio L. E., Khot S. D., 2006 – *Response of canola cultivars to Sclerotinia sclerotiorum in controlled and field environments*. Plant Disease, Nr. 90, pag. 215–219.
10. Brown J. și Caligari P., 2009 – *An Introduction to Plant Breeding*. Blackwell Publishing
11. Burlacu Mădălina, Leonte C., Morariu Aliona, Calistru Anca - Elena, Simioniuc D. P., 2010 – *Researches regarding the analysis of the factors that influence the embryogenesis in microspore cultures of Brassica napus*. Lucrari științifice USAMV Iași, CD-ROM ISSN 1454-7414, Seria Agricultură, Vol. 53.
12. Calistru Anca – Elena, Leonte C., Lăzărescu E., Lipșa F., Fitt B. D. L., Hall Avice, 2012 – *Researches regarding the attack of Sclerotinia sclerotiorum on cotyledons of some Brassica napus L. cultivars*, Lucrări Științifice, seria Horticultură, vol. 55, Nr. 1, Nr. 2, ISSN 2069 – 847X.
13. Calistru Anca – Elena, Leonte C., Lăzărescu E., Lipșa F., Lupu Ancuța-Elena, 2012 – *Researches regarding the attack of Sclerotinia sclerotiorum on the Brassica napus leaves*. Lucrări Științifice, seria Horticultură, vol. 55, Nr. 1, Nr. 2, ISSN 2069 – 847X.
14. Calistru Anca – Elena, Leonte C., Lupu Ancuța – Elena, 2012 – *Caracterizarea materialului biologic din colecția de germoplasmă de rapiță, din câmpul experimental al Fermei Ezăreni*. Book of Abstracts, Simpozionul științific studentesc USAMV Iași.
15. Calistru Anca – Elena, Lăzărescu E., Leonte C., Simioniuc D. P., Lipșa F., Burlacu Mădălina Cristina, Fitt B. D. L. și Hall Avice, 2011 – *Studies of molecular genetics regarding the adaptation of rapeseed to conditions of biotic and abiotic stress, and the optimisation of cultivating technology for*

- the extension of cultivating*. British Society for Plant Pathology Presidential Meeting 2011, Clare College, University of Cambridge, 15th-17th December 2011.
16. Cardle L., Ramsay L. și Milbourne D., 2000 – *Computational and experimental characterization of physically clustered simple sequence repeats in plants*. Genetics, Nr. 156, pag. 847–854.
 17. Carșai Crina Teodora, Vlaic A., Coșier Viorica, Bâlțeanu A. V., 2009 – *Cercetări privind polimorfismul privind locusul genei leptinei în scopul aplicării selecției asistate de markeri genetici la taurine*. Ed. Online, Editura Bioflux, Cluj – Napoca.
 18. Cartea Maria Elena, Soengas P., Picoaga A., Ordas A., 2002 – *Relationships among Brassica napus (L.) germplasm from Spain and Great Britain as determined by RAPD markers*. Genetic Resources and Crop Evolution, Nr. 52, pag. 655 – 662.
 19. Cassian R.L. și Echeverrigaray S., 2000 – *Discrimination among cultivars of cabbage using random amplified polymorphic DNA markers*. HortScience, Nr. 35, pag. 1155 – 1158.
 20. Chahal G. S. și Gossal S. S., 2008 – *Principles and procedures of Plant Breeding, Biotechnological and Conventional Approaches*. Alpha Science International Ltd. Harrow, UK.
 21. Chaocai S., 1995 – *Comparison of methods for evaluating rapeseed cultivars for resistance to Sclerotinia sclerotiorum in Brassica napus L.*. Acta Agriculturae, Shanghai.
 22. Charcosset A. și Moureau L., 2004 – *Use of molecular markers for the development of new cultivars and the evaluation of genetic diversity*. Euphytica, Nr. 137, pag. 81 – 94.
 23. Cheng X., Xu J., Xia S., Gu J., Yang Y., Fu J., Qian X., Zhang S., Wu J. și Liu K., 2009 – *Development and genetic mapping of microsatellite markers from genome survey sequences in Brassica napus*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 118, pag. 1121-1131.
 24. Clarkson J. P., Staveley J., Phelps K., Young C. S. și Whipps J. M., 2003 – *Ascospore release and survival in Sclerotinia sclerotiorum*. Mycological Resolution, Nr. 107, pag. 213–222.
 25. Demeke T., Adams R. P. și Chibbar R., 1992 – *Potential taxonomic use of random amplified polymorphic DNA (RAPD): A case study in Brassica*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 84, pag. 990–994.
 26. Dickson M. H. și Petzoldt R., 1996 – *Breeding for resistance to Sclerotinia sclerotiorum in Brassica oleracea*. Acta Horticulturae., Nr. 407, pag. 103–108.
 27. Doyle J. J. și Doyle J. L., 1987 – *Isolation of plant DNA from fresh tissue*. Focus, Nr. 12, pag. 13–15.
 28. Dunker Sarah și Tiedemann A. von, 2004 – *Disease / yield loss analysis for Sclerotinia stem rot in winter oilseed rape*. Integrated Protection in Oilseed Crops IOBC / wprs Bulletin vol. 27(10), pag. 59-65.
 29. Fang J., 1993 – *Evaluation of screening methodologies for selection of resistance in oilseed rape to Sclerotinia stem rot*. Canada.
 30. Garg H., Sivasithamparam K., Banga S. S., Barbetti M. J., 2008 – *Cotyledon assay as a rapid and reliable method of screening for resistance against*

- Sclerotinia sclerotiorum* in *Brassica napus* genotypes, Australasian Plant Pathology, 37, pag. 106 – 111.
31. Guihua Lu, 2003 – *Engineering Sclerotinia sclerotiorum* resistance in oilseed crops. African Journal of Biotechnology, Vol. 2(12), pag. 509-516.
 32. Hallden C., Nilsson N. O., Rading I. M. și Sall T., 1994 – *Evaluation of RFLP and RAPD markers in a comparison of Brassica napus breeding lines*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 88, pag. 123–128.
 33. Hasan M., Seyis F., Badani A. G., Pons-Kuhnemann J., Friedt W., Luhs W. și Snowdon R. J., 2006 – *Analysis of genetic diversity in the Brassica napus L. gene pool using SSR markers*. Genetic Resources and Crop Evolution, Nr. 53, p. 793 – 802.
 34. Hind – Lanoiselet T., 2004 – *Canola concepts: managing Sclerotinia*. New South Wales Agriculture.
 35. Jurke C. J., Fernando W. G. D., 2008 – *Comparison of growth room screening techniques for the determination of physiological resistance to sclerotinia stem rot in Brassica napus*, Archives of Phytopathology and Plant Protection, Nr. 41, pag. 157–174.
 36. Khalid Meksem și Guenter Kahl, 2004 – *The Handbook of Plant Genome Mapping*. Wiley – VCH.
 37. Kim H. S., Hartman G. L., Manandhar J. B., Graef G. L., Steadman J. R. și Diers, B. W., 2000 – *Reaction of soybean cultivars to Sclerotinia stem rot in field, greenhouse, and laboratory evaluations*, Crop Science, Nr. 40, pag. 665–669.
 38. Kimura Y., Fujimoto H., Sakai T., Imamura J., Ma T. Z., Fu T. D., 2002 – *Genetic diversity of Chinese and Japanese rapeseed (Brassica napus L.) varieties detected by RAPD markers*, Breeding Science, Nr. 50, pag. 257 – 265.
 39. Kresovich S., Williams J.G.K., McFerson J.R., Routman E.J. și Schaal B.A., 1992 – *Characterization of genetic identities and relationships of Brassica oleracea L. via random amplified polymorphic DNA assay*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 85, pag. 190 – 196.
 40. Kull L. S., Vuong T. D., Powers K. S., Eskridge K. M., Steadman J. R. și Hartman G. L., 2003 – *Evaluation of three resistance screening methods using six Sclerotinia sclerotiorum isolates and three entries of each soybean and dry bean*. Plant Disease, Nr. 87, pag. 1471-1476.
 41. Kumar L. S., 1999 – *DNA markers in plant improvement: An overview*. Biotechnology Advances, Nr. 17, pag. 143 – 182.
 42. Lagercrantz U., Ellegren H. și Andersson L., 1993 – *The abundance of various polymorphic microsatellite motifs differs between plants and vertebrates*. Nucleic Acids Research, Nr. 21, pag. 1111 – 1115.
 43. Leal A. A., Mangolin C. A., do Amaral Junior A. T., Gonçalves L. S. A., Scapim C. A., Mott A. S., Eloi I. B. O., Cordoves V. și da Silva M. F. P., 2010 – *Efficiency of RAPD versus SSR markers for determining genetic diversity among popcorn lines*. Genetics and Molecular Research, Nr. 9(1), pag. 9 – 18.
 44. Leonte C., 2011 – *Tratat de Ameliorarea Plantelor*. Ed. Academiei Române
 45. Leonte C., Burlacu Arsene Madalina Cristina, Simioniu D., Vătavu Roxana, Calistru Anca – Elena, 2010 – *Study of biodiesel production from oilseed*

- plants. I. Evaluation of the genetic similarity of some *Brassica napus* cultivars using RAPD markers. Environmental Engineering and Management Journal, ISSN 1582-9596, Volumul 9/2010, Nr.9.
46. Li C. X., Liu S. Y., Sivasithamparam K. și Barbetti M. J., 2008 – *New sources of resistance to Sclerotinia stem rot caused by Sclerotinia sclerotiorum in Chinese and Australian Brassica napus and B. juncea germplasm screened under Western Australian conditions.* Australian Plant Pathology, Nr. 38, pag. 149 – 152.
 47. Li C. X., Li H., Sivasithamparam K., Fu T. D., Li Y. C., Liu S. Y., Barbetti M. J., 2006 – *Expression of field resistance under Western Australian conditions to Sclerotinia sclerotiorum in Chinese and Australian Brassica napus and Brassica juncea germplasm and its relation with stem diameter.* Australian Journal of Agricultural Research, Nr. 57, pag. 1131–1135.
 48. Li F., 2003 – *Result of Two Methods of Identifying Rape Resistance to S. Sclerotiorum.* Guizhou Agricultural Sciences.
 49. Li R., Rimmer R., Buchwaldt L., Sharpe A.G., 2004 – *Interaction of Sclerotinia sclerotiorum with a resistant Brassica napus cultivar: expressed sequence tag analysis identifies genes associated with fungal pathogenesis.* Fungal Genetics and Biology, Nr. 41, pag. 735 – 753.
 50. Liu H. L., 2000 – *Rapeseed genetics and breeding,* China Agricultural University Press, Beijing, pag. 32–36.
 51. Liu S., Pan J., Zhou B., 1998 – *Uptake, metabolisms of oxalate by and mechanism of resistance to Sclerotinia disease in oilseed rape.* Acta Phytopathology Sinica, Nr. 28, pag. 33–37.
 52. Liu S., Zhou B., Yu Q., Zhou L., 1998 – *Application of oxalic acid for screening resistance oilseed rape to sclerotinia sclerotiorum and its affecting factors.* Journal of Plant Protection.
 53. Lowe A.J., Moule C., Trick M., Edwards K. J., 2003 – *Efficient large-scale development of microsatellites for marker and mapping applications in Brassica crop species.* Theoretical and Applied Genetics, Nr. 108, pag. 1103–1112.
 54. Lowe A. J., Jones A. E., Raybould A. F., Trick M., Moule C. J., Edwards K. J., 2002 – *Transferability and genome specificity of a new set of microsatellite primers among Brassica species of the U triangle.* Molecular Ecology Notes, Nr. 2, pag. 7–11.
 55. Major P., 2002 – *The application of molecular markers in the process of selection,* Cellular and Molecular Biology Letters, Nr. 7, pag. 499 – 509.
 56. Marjanovic – Jeromela Ana, Kondic-Spika Ankica, Saftic-Pankovic Dejana, Marikovic Radovan și Hristov Nikola, 2009 – *Phenotypic and molecular evaluation of genetic diversity in rapeseed (Brassica napus L.) genotypes.* African Journal of Biotechnology, Vol. 8(19), pag. 4835-4844.
 57. Mei J., Qian L., Disi J. O., Yang X., Li Q., Li J., Frauen M., Cai D. și Qian W., 2011 – *Identification of resistant sources against Sclerotinia sclerotiorum in Brassica species with emphasis on B. oleracea.* Euphytica, Nr. 177, pag. 393–399.
 58. Michelmore R. W., Paran I. și Kesseli R. V., 1991 – *Identification of markers linked to disease resistance genes by bulked segregant analysis: A rapid method to detect markers in specific genomic regions using segregating*

- populations*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Nr. 88, pag. 9828–9832.
59. Micolajczyk Katarzyna, 2007 – *Development and Practical Use of DNA Markers*. Advances in Botanical Research, vol. 45, Advances in Plant Pathology, Elsevier Ltd.
 60. Moghaddam M., Mohammadi S. A., Mohebalipour N., Toorchi M., Aharizad S., Javidfar F., 2009 – *Assessment of genetic diversity in rapeseed cultivars as revealed by RAPD and microsatellite markers*. African Journal of Biotechnology, Nr. 8(14), pag. 3160-3167.
 61. Mohler V. și Schwarz G., 2008 – *Genotyping Tools in Plant Breeding: From Restriction Fragment Polymorphism to Single Nucleotide Polymorphism*. Molecular Marker System in Plant Breeding and Crop Improvement. Springer
 62. Nagata T., Lorz H., Widholm J. M., 2008 – *Molecular Marker System in Plant Breeding and Crop Improvement*. Biotechnology in Agriculture and Forestry, Nr. 55, Springer – Verlag, Berlin – Heidelberg.
 63. Neal Stewart Jr. C., 2008 – *Plant Biotechnology and Genetics*. Wiley.
 64. Ovesna Jaroslava, Polakova Katerina și Leisova Leona, 2002 – *DNA analyses and their applications in plant breeding*. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, Nr. 38, pag. 29 – 40.
 65. Piquemal J., Cinquin E., Couton F., Rondeau C., Seignoret E., Doucet I., Perret D., Villeger M. J., Vincourt P., Blanchard P., 2005 – *Construction of an oilseed rape (Brassica napus L.) genetic map with SSR markers*, Theoretical and Applied Genetics, Nr. 111, pag. 1514–1523.
 66. Plieske J. și Struss D., 2001 – *Microsatellite markers for genomic analysis in Brassica. I. Development and abundance in Brassica species*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 102, pag. 689–694.
 67. Rafalski J. A. și Tingey S. V., 1993 – *Genetic diagnostic in plant breeding – RAPDs, microsatellites and machines*. Trends in Genetics, Nr. 9, pag. 275–280.
 68. Rahmanpour S., Backhouse D. și Nonhebel H. M., 2011 – *Reaction of Brassica species to Sclerotinia sclerotiorum applying inoculation techniques under controlled conditions*. Crop Breeding Journal, Nr. 1(2), pag. 143 – 149.
 69. Rezaeizad A., Wittkop B., Snowdon R., Hasan M., Mohammadi V., Zali A. și Friedt W., 2010 – *Identification of QTLs for phenolic compounds in oilseed rape (Brassica napus L.) by association mapping using SSR markers*. Euphytica. doi:10.1007/s10681-010-0231-y.
 70. Rudolph B., Uzunova M. I. și Ecke W., 1999 – *Development and genetic mapping of microsatellite markers in rapeseed*. Proceedings of the 10th International Rapeseed Congress, Canberra, Australia.
 71. Saal B., Plieske J., Hu J., Quiros C. F. și Struss D., 2001 – *Microsatellite markers for genome analysis in Brassica. II. Assignment of rapeseed microsatellites to the A and C genomes and genetic mapping in Brassica oleracea L.*, Theoretical and Applied Genetics, Nr. 102, pag. 695–699.
 72. Sharma Pankaj, Kumar Arvind, Meena P. D., Goyal P., Salisbury P., Gurung A., Fu T. D., Wang Y. F., Barbetti M. J. și Chattopadhyay, 2009 – *Search for resistance to Sclerotinia sclerotiorum in exotic and indigenous Brassica germplasm*. 16th Australian Research Assembly on Brassicas.

73. Shengwu H., Ovesna J., Kucera L., Kucera V., Vyvadilova M., 2003 – *Evaluation of genetic diversity in Brassica napus germplasm from China and Europe assessed by RAPD markers*. Plant Soil Environment, Nr. 49, pag. 106 – 113.
74. Shiran B., Azimkhani R., Ahmadi M. R. și Mohammadi S. H., 2004 – *Assesment of genetic diversity among rapeseed (Brassica napus L.) cultivars using Random Amplified Polimorphic DNA (RAPD) analysis*. Proceedings of the 4th International Iran & Russia Conference.
75. Singh D., Singh R., Salisbury P. și Barbetti M. J., 2011 – *Genetic diversity in Australian, Indian and Chinese oilseed Brassica germplasm against Sclerotinia – rot resistance*. 13th International Rapeseed Congress.
76. Slepser D. A. și Poehlman J. M., 2006 – *Breeding field crops*, Fifth Edition, Blackwell Publishing Professional.
77. Snowdon R. J., Friedt W., 2004 – *Molecular markers in Brassica oil breeding: curent status and future possibilities*. Plant Breeding, Nr. 123, pag. 1 – 8.
78. Suwabe K., Iketani H., Nunome T., Kage T., Hirai M., 2002 – *Isolation and characterization of microsatellites in Brassica rapa L.* Theoretical and Applied Genetics Nr. 104, pag. 1092–1098.
79. Sweet J. B., Thomas J. E., 1993 – *Resistance to Sclerotinia sclerotiorum in linseed and oilseed rape cultivars, and its role in integrated control*. Canada.
80. Sylvester – Bradley R. și Makepeace R. J., 1984 – *A code for stages of development in oilseed rape (Brassica napus L.)*. Aspects of Applied Biology, Nr. 6, pag. 399 – 419.
81. Tommasini L., Batley J., Arnold G. M., Cooke R. J., Donini P., Lee D., Law J. R., Lowe C., Moule C., Trick M. și Edwards K.J., 2003 – *The development of multiplex simple sequence repeat (SSR) markers to complement distinctness, uniformity and stability testing of rape (Brassica napus L.) varieties*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 106, pag. 1091–1101.
82. Țirdea Gh., 2002 – *Genetică vegetală*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
83. Ulea E., 2003 – *Fitopatologie*, Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași.
84. Uzunova M.I. și Ecke W., 1999 – *Abundance, polymorfism and genetic mapping of microsatellites in oilseed rape (Brassica napus L.)*. Plant Breeding, Nr. 118, pag. 323 – 326.
85. van den Berg B. M., 1997 – *Horizontal ultrathin-layer multi-zonal electrophoresis of DNA: An eYcient tool for large-scale polymerase chain reaction (PCR) fragment analysis*. Electrophoresis, Nr. 18, pag. 2861–2864.
86. Varshney Anushri, Mohapatra T. și Sharma R.P., 2004 – *Molecular mapping and Marker Assisted Selection of traits for crop improvement*. Plant biotechnology and molecular markers, Anamaya Publishers, New Delhi, India.
87. Wang H. Z., Liu G. H., Zheng Y. B., Wang X. F. și Yang Q., 2004 – *Breeding of the Brassica napus cultivar Zhongshuang 9 with high-resistance to Sclerotinia sclerotiorum and dynamics of its important defense enzyme activity*. Scientia Agriculture Sinica, Nr. 37, pag. 23 – 28.
88. Wegulo S. N., Yang X. B., Martinson C. A., 1998 – *Soybean cultivar responses to Sclerotinia sclerotiorum in field and controlled environment studies*. Plant Disease, Nr. 82, pag. 1264-1270.

89. Weising K., Nybom H., Wolff K. și Kahl G., 2005 – *DNA Fingerprinting in Plants*. Principles, Methods and Applications, CRC Press, Boca Raton, FL.
90. Weising K., Winter P., Huttel B. și Kahl G., 1998 – *Microsatellites markers for molecular breeding*. Journal of Crop Production, Nr. 1, pag. 113–143.
91. Williams J. G. K., Kubelik A. R., Livak K. J., Rafalski J. A. și Tingey S. V., 1990 – *DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers*. Nucleic Acids Research, Nr. 18, pag. 6531–6535.
92. Xu Y., 2010 – *Molecular plant breeding*. CAB International, Wallingford, pag. 734.
93. Yangze R. Y. W. C. N., 2007 – *Comparison of methods for identification of resistance to Sclerotinia sclerotiorum and screening of resistant materials in rapeseed*. Acta Phytopylacica Sinica.
94. Yu C. Y., Hu S. W., Zhao H. X., Guo A. G. și Sun G. L., 2005 – *Genetic distances revealed by morphological characters, isozymes, proteins and RAPD markers and their relationships with hybrid performance in oilseed rape (Brassica napus L.)*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 110, pag. 511–518.
95. Zhao J., Peltier A. J., Meng J., Osborn T. C. și Grau C. R., 2004 – *Evaluation of Sclerotinia stem rot resistance in oilseed Brassica napus using a petiole inoculation technique under greenhouse conditions*. Plant Disease, Nr. 88, p. 1033–1039.
96. Zhao J. și Meng J., 2003 – *Genetic analysis of loci associated with partial resistance to Sclerotinia sclerotiorum in rapeseed (Brassica napus L.)*. Theoretical and Applied Genetics, Nr. 106, pag. 759–764.
97. ***<http://www.canola-council.org>
98. ***<http://www.cgn.wur.nl>
99. ***<http://www.ukcrop.net>
100. ***<http://www.whitemoldresearch.com>