EFECTUL ȘOCULUI TERMIC A TEMPERATURILOR SUBOPTIMALE POZITIVE ȘI A PREPARATULUI *REGLALG* ASUPRA INDICILOR GERMINATIVI AI SEMINTELOR DE CASTRAVETE *CUCUMIS SATIVUS* L

Cauș M.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor , Chișinău, Republica Moldova,
e-mail: mcausmcy@yahoo.com.

Abstract: Cucumber (*Cucumis sativus* L.), cv Concurent and forms as Plai, F₁; ELITA, F₁; ASSIA, F₁; Viorel, F₁ și Cernomor, F₁ seeds treated with distillate water (control) or water solutions of *Reglalg* preparation (1/100 and 1/1000 dilutions) were germinated at 27°C (control) or at different sub optimal positive low temperature (15°C, 13°C, 10°C, 8°C, 6°C and 4°C) to study germination characteristics. Final germination percent of cv Concurent seeds and germination energy decreased, while the conditional number of days, required for germination of one seed, increased with the decrease of temperature. The temperature of 13°C is the minimum below which all cucumber seeds do not germinate. Application of *Reglalg* preparation (dilution 1/1000) had a beneficial effect on the germination parameters under suboptimal temperature of 15°C.

Key words: *Cucumis sativus* L., *Reglalg*, positive low temperatures stress, seed germination

Introducere

Germinarea semințelor reprezintă un proces foarte complex, fiind reglat de un șir de factori ai mediului ambiant (5). Plante originare din zonele tropicale și subtropicale fiind expuse acțiunii temperaturilor suboptimale, mai mici de 12°C, suferă diverse deteriorări, care se reflectă asupra desfășurării ulterioare a proceselor fiziologice, ce determină creșterea și productivitatea plantelor (1,7).

Castravetele (*Cucumis sativus* L.), specie, ce se cultivă în regiunile tropicale și temperate, este pretențios față de căldură, iar semințele germinează bine la un optim de 24-28°C (3). Temperatura optimă de germinare a semințelor de castravete este în funcție de specie, soi, linii, forme și factorii de mediu (3,8,9,5,10).

Germinarea slabă la temperaturile suboptimale este un simptom comun pentru speciile sensibile expunerii acțiunii temperaturilor joase pozitive. Cultivarele și liniile de castravete diferă semnificativ în ceea ce privește cerințele lor pentru temperatura optimă și minimă pentru germinare (4, 8,9).

Se cunoaște că condițiile climaterice de primăvară se caracterizează prin schimbări fluctuante ale temperaturii mediului ambiant care pot avea un efect nefavorabil pentru germinarea și creșterea timpurie a multor culturi horticoale, inclusiv pentru castravete, cu impunerea limitărilor semnificative privind formarea ulterioară a productivității (1, 5,7). Din acest motiv, numeroase programe de cercetare sunt inițiate cu scopul de a dezvolta cultivare cu adaptabilitate sporită a germinației, creșterii și dezvoltării ulterioare a plantelor în condiții

adverse ale temperaturilor scăzute ale mediului % (5). De asemenea, s-a dovedit că pentru îmbunătățirea proprietăților germinative și de creștere a plantelor în condiții nefavorabile se aplică diferite procedee, inclusiv utilizarea compușilor biostimulatori (2, 6).

În lucrarea de față se aduc date despre efectele tratamentelor semințelor de castravete (*Cucumis sativus* L.), cv Concurent cu diferite doze suboptimale ale temperaturilor scăzute pozitive și a preparatului *Reglalg* asupra indicilor germinativi.

Materiale și metode

Ca obiect de studiu au servit semințele de castravete *Cucumis sativus* L. soiul Concurent. Pentru comparație au fost luate în studiu și formele de *Cucumis sativus* L. ca Plai, F₁; ELITA, F₁; ASSIA, F₁; Viorel, F₁; Cernomor, F₁ de castravete *Cucumis sativus* L., oferite de către Institutul de Cercetări Științifice pentru Agricultură din Tiraspol. Înainte de germinare semințele au fost bine spălate, dezinfectate, apoi îmbibate în apă distilată (martor) sau soluție a preparatului *Reglalg* (diluția 1/100) pe parcursul a 24 ore, și plasarea ulterioară pentru germinare în incubatorul de germinare cu umiditatea aerului de 70-80%, la întuneric, la temperatura de 27°C (martorul) sau la diferite doze a temperaturilor scăzute pozitive. Pe parcursul procesului de germinare a fost efectuată evaluarea indicilor germinativi. Proprietățile germinative au fost evaluate conform metodelor expuse în lucrarea (3).

Rezultate și discuții

Influența diferitor doze a temperaturilor scăzute pozitive asupra indicilor germinativi ai semințelor de castravete *Cucumis sativus* L.

În tabelul 1 sunt prezentate datele despre influența diferitor doze a temperaturilor scăzute pozitive (15°C, 13°C, 10°C, 8°C, 6°C și 4°C) asupra indicilor germinativi ai semințelor de castravete *Cucumis sativus* L., soiul Concurent. Procentul germinației facultative (GF) a scăzut odată cu scăderea temperaturii. La temperatura suboptimală de 15°C, semințele de castravete soiul Concurent au demonstrat o germinare facultativă de 100%, analogic variantei martor (100%), dar energia de germinare (EG) a fost cu aproximativ 24% mai mică, față de varianta martor. Totodată, numărul de zile necesar pentru germinarea unei semințe la temperatura de 15°C a fost mai mare, constituind 4,66 zile, față de 1,15 în varianta martor (tabelul 1).

Tabelul 1. Influența diferitor doze a temperaturilor scăzute pozitive asupra indicilor germinativi ai semințelor de castravete *Cucumis sativus* L., soiul Concurent.

Temperatura de germinare a semințelor	Germinarea facultativă (GF), %	Energia de germinare (EG), %	Numărul condițional de zile necesar pentru germinarea 1 (unei) semințe
+ 27°C (martor)	100	84,62	1,15
+ 15°C	100	64,29	4,66
+ 13°C	50	10	9,2
+ 10°C	0	0	0
+ 8°C	0	0	0
+ 6°C	0	0	0
+ 4°C	0	0	0

Din datele tabelului 1 se vede, că din temperaturile suboptimale testate, temperatură de 13°C este cea mai joasă temperatura la care germinează semințele de castravete soiul

Concurent. La această temperatură (13°C) semințele de castravete au prezentat diferențe semnificative, privind indicii germinativi ai semințelor. La temperatura de 13°C s-a înregistrat cea mai mică germinare facultativă (50%), manifestând o energie de germinare de $\approx 4,3$ și $\approx 8,5$ ori mai mică comparativ cu temperatura de 13°C și respectiv varianta martor. Iar numărul condițional de zile necesar pentru germinarea unei semințe la temperatura suboptimală de 13°C a fost de 9,2 zile, față de 4,66 zile și 1,15 zile în variantele cu aplicarea temperaturii de 15°C și respectiv varianta martor.

Deoarece s-au constatat diferențe semnificative, în ceea ce privește influența temperaturilor suboptimale asupra procesului de germinare a semințelor de castravete, care este în funcție de doză, soi, forme sau linii de *Cucumis sativus* L.(4,5,8) noi am testat indicii germinativi ai semințelor diferitor forme de castravete *Cucumis sativus* L., comparativ cu *Cucumis sativus* L., soiului Concurent la temperatura suboptimală minimă de germinare de 13°C (tabelul 2). .

Tabelul 2. Indicii germinativi a semințelor diferitor forme de castravete *Cucumis sativus* L. de la Institutul din Tiraspol , comparativ semințele *Cucumis sativus* L., soiului Concurent la temperatura suboptimală minimă de germinare de 13°C.

Soiul și formele de castravete <i>Cucumis sativus</i> L.	Germinarea facultativă (GF) la 13°C, %	Energia de germinare la 13°C, %	Numărul condițional de zile necesar pentru germinarea 1 (unei) semințe la 13°C
Soiul Concurent	50	10	9,2
Plai , F ₁	75	50	7,6
ELITA, F ₁	0	0	0
ASSIA, F ₁	0	0	0
Viorel, F ₁	0	0	0
Cernomor, F ₁	0	0	0

Evaluarea comparativă a indicilor germinativi ai semințelor diferitor forme de castravete *Cucumis sativus* L. (Plai, F₁; ELITA, F₁; ASSIA, F₁; Viorel, F₁ și Cernomor, F₁) cu soiul Concurent la temperatura suboptimală minimă de germinare de 13°C relevă diferențe semnificative (tabelul 2). Din datele acestei tabele se poate observa, că din formele de castravete *Cucumis sativus* L. testate la temperatura suboptimală minimă (13°C) de germinare, stabilită pentru soiul Concurent, numai forma Plai, F₁ a germinat. Semințele acesteia au demonstrat o germinare facultativă și o energie de germinare de 1,5 și respectiv 5 ori mai mare comparativ cu soiul Concurent. Numărul condițional de zile necesar pentru germinarea unei semințe a formei Plai F₁, a fost mai mic - 7,6 zile, față de 9,2 zile pentru soiul Concurent (tabelul 2).

Așa dar, valorile indicilor germinativi ai semințelor de *Cucumis sativus* L. sunt determinate de forma și soiul de castravete. Temperatură minimă de germinare pentru semințele de *Cucumis sativus* L. soiul Concurent este de 13°C.

Evaluarea influenței utilizării preparatului Regalg asupra schimbărilor caracteristicilor germinative ale semințelor de castravete la temperatura suboptimală pozitivă de 15°C.

Studierea utilizării preparatului *Reglalg* la tratarea semințelor de castravete și consecințele acestor tratamente asupra parametrilor germinativi ai semințelor de castravete, soiul Concurent la temperatura suboptimală de 15°C sunt prezentate în tabelul 3

Tabelul 3. Influența diferitor doze a preparatului *Reglalg* asupra indicilor germinativi ai semințelor de castravete *Cucumis sativus* L., soiul Concurent la temperatura suboptimală de 15°C.

Modul de tratare a semințelor	Germinarea facultativă (GF) la 15°C, %	Energia de germinare la 15°C în ziua a 4, %	Numărul condițional de zile necesar pentru germinarea 1 (unei) semințe la 15°C
Martor, H ₂ O	100	64.29	4.66
Reglalg, 1/100	90.63	59.38*	5.84*
Reglalg, 1/1000	100	71.88	4.635

Se poate observa, că semințele, ce au germinat la temperatura de 15°C manifestă o energie de germinare mai scăzută, 59,38%, comparativ cu martorul (64.29%) și varianta cu diluția 1/1000 a preparatului *Reglalg* (71.88%). Germinarea unei semințe la temperatura de 15°C necesită mai mult timp, 5,84 zile, față de $\approx$ 4,6 zile în varianta martor și varianta utilizării soluției cu diluția 1/1000 a preparatului *Reglalg* (tabelul 3).

În varianta cu aplicarea semințelor de castravete soluția de *Reglalg*, diluția 1/1000 numărul condițional de zile necesar pentru germinarea unei semințe la temperatura de 15°C este nesemnificativ mai mic (4.63 zile) decât în varianta martor (4.66 zile), și semnificativ mai mic decât în varianta cu aplicarea preparatului *Reglalg*, diluția 1/100 (5.84 zile), ceea ce demonstrează o energie de germinare mai sporită (71,88%) în varianta cu aplicarea *Reglalgului*, 1/1000, comparativ cu varianta martor (64.29%) și aplicarea diluției 1/100 a soluției de *Reglalg* (71.88%). Prin urmare, tratarea semințelor cu *Reglalg*, diluția 1/1000, poate fi utilizată pentru a obține o germinare mai sporită în condiții de temperatură suboptimală.

Concluzii

1. Rezultatele cercetărilor demonstrează, că indicii germinativi ai semințelor de *Cucumis sativus* L. sunt determinate de forma și soiul de castravete.
2. Temperatură minimă de germinare pentru semințele de *Cucumis sativus* L. soiul Concurent este de 13°C.
3. Tratarea semințelor de castravete înainte de germinare cu soluție apoasă a preparatului *Reglalg* diluția 1/1000 și germinarea ulterioară la temperatură suboptimală de 15°C a avut efecte benefice asupra parametrilor de germinare.

Bibliografie

1. Allen D.J., Ort D.R. Impact of chilling temperatures on photosynthesis in warm-climate plants. // Trends Plant Sci., 2001, vol. 6, p. 36–42.

2. Cauș M., Dascalu A. Influența biostimulatorului *Regalg* asupra reacției plantulelor de castravete (*Cucumis sativus* L.) la șocul termic. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei, Științele vieții, 2019, nr. 2 (338), p. 85-95.
3. Kłosińska U., Kozik E.U., Nowicki M., Wehner T.C. Low temperature seed germination of cucumber: genetic basis of the tolerance trait. // Journal Hort. Research, 2013, vol. 21(2), p.125-130.
4. Li J., Cui H., Zhang M. The relationship between low-temperature germination and chilling tolerance in cucumber. // Cucurbit Genet. Coop. Rpt., 1998, vol.21, p.11-13.
5. Markovskaya E.F., Sherudilo E.G., Sysoeva M.I. Cucumber seed germination: Effect and after-effect of temperature treatments. // Global Science and Biotechnology, 2007, vol. 1 (2), p. 25-31.
6. Ramin A. A. Improving Germination Performance and chilling tolerance in cucumber seedlings with Paclobutrazol. // Intern. J. Vegetable Sci., 2009, vol.15, p.173–184
7. Saltveit M.E., Morris L.L. Overview on chilling injury of horticultural crops. // In: Wang CY (ed) Chilling Injury of Horticultural Crops. CRC Press Inc., Boca Raton, FL, 1990, p. 3–15. ISBN 0-8493-5736-5.
8. Wehner T.C. Screening for low-temperature germination ability in cucumber. // Hort. Science, 1981, vol.16, p.399.
9. Wehner T.C. Genetic variation for low-temperature germination ability in cucumber. // Cucurbit Genet. Coop. Rpt., 1982, vol. 5, p.16-17.
10. Yu J.Q., Zhou Y.H., Huang L.F., Allen D.J. Chill-induced inhibition of photosynthesis: genotypic variation within *Cucumis sativus*. // Plant Cell Physiol., 2002, vol. 43(10), p.1182–1188.