



## **EX SITU ПРОУЧВАНЕ НА АЛЕЛОПАТИЯ ТИП КОЛИНИ**

**СЛАВЕЯ ТЕНЕВА, ИЛИАНА ВЕЛЧЕВА И ГАНА ГЕЧЕВА**

## **EX SITU RESEARCH IN ALLELOPATHY, VARIETY “KOLINI”**

**TENEVA, S., VELCHEVA, I., GECHEVA, G.**

### **Abstract**

The chemical interactions between plants are generally known as allelopathy. The aim of this study is to determine the interactions between test-plant small turnip (*Raphanus sativus* var. *radicula*) and five allelopathic active plants. The results show that this plants have an effect on inhibition on the biometric and physiological indexes of the test-plant. Stronger effect on inhibition have the extracts of *Lavandula angustifolia* and *Mentha piperita*.

### **УВОД**

Алелохимикалите са твърди, течни или газообразни биохимични активни вещества. Излъчват се от всички растителни части – корени, стъбла, листа, цветове и плодове. Те съдържат витамини, ферменти, алкалоиди, етерични масла, органични киселини, нуклеотиди, глюкозиди и други органични съединения. Алелохимикалите оказват съществено влияние върху скоростта на изменението на растителните сукцесии и върху видовия състав на растителните съобщества в екосистемите и биосферата (Ахмед и кол. 2002[1]; Agarwai et al. 2002[2]; Inderjit & Asakawa. 2001[3]; Inderjit. 2006[4]; Kato-Noguchi & Tanaka. 2004[5]; Ni & Zhang. 2005[7]; Solé et al. 2005[10])

Фитотоксичните съединения, които се съдържат във висшите растения и се отделят от тях, имат значение за екологията на агросистемите и за защита на природата (Rice, 1974[8]). То може да се обобщи в следните аспекти:

- Взаимодействие между културните растения и плевелите;
- Токсично действие на остатъците след жътвата;
- Алелопатично действие на растенията интродуценти върху местните видове.

### **ЦЕЛ**

Проучване на алелопатичните взаимоотношения между тест-растение репички (*Raphanus sativus* var. *radicula*) и различни видове алелопатично активни такива, с оглед изясняване ефекта от това взаимоотношение върху някои биологични процеси в растенията.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Експериментите бяха проведени с биотестовите култури репички (*Raphanus sativus* var. *radicula*) през периода март – април 2006 год. в лабораторни условия. Времето за експозиция беше 7 дни, а температурата беше 22°C.

За аделопатична активност бяха изследвани водни извлекци от:

- Цветове лавандула (*Lavandula angustifolia*);
- Листа мента (*Mentha piperita*);
- Листа татул (*Datura stramonium*);
- Листа глухарче (*Taraxacum officinale*);
- Корени глухарче (*Taraxacum officinale*).

Водните извлекци бяха приготвени по следната схема : 50 g сух растителен материал от съответния вид бяха стрити в хаванче с кварцов пясък и прехвърлени количествено в колба със 1000 ml дестилирана вода. След престой на тъмно за 24 часа филтрувахме през филтърна хартия.

Чрез разреждане с дестилирана вода бяха получени работни разтвори със следните концентрации -0,5 %, 0,6 %, 0,7 %, 0,8 %, 1,0 %, 1,2 %, 1,5 %, 1,7 %, 2,5 %, 3,0 % и 5,0 %.

Отчитани бяха следните показатели – брой поникнали семена, дължина на корен и стъбло в mm, биомаса на корен и стъбло в g и количество хлорофил *a* и *b* в mg/g.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Получените резултати от проведения експеримент за аделопатия тип колени са представени в таблици от 1 до 5.

Таблица 1

Резултати от въздействието на воден извлек от листа татул  
върху семена от репички

Концентрация разтвор, %	Брой поникнали	Дължина корен, mm	Дължина стъбло, mm	Биомаса корен, g	Биомаса стъбло, g	Хлорофил <i>a</i> , mg/g	Хлорофил <i>b</i> , mg/g
0 контрола	14	6.9	10.2	0.01	0.22	0.023	0.019
0.5	0	-	-	-	-	-	-
0.6	3	5.7	10.0	0.01	0.08	0.002	0.006
0.7	6	2.0	4.0	0.01	0.05	0.011	0.007
0.8	4	3.0	5.0	0.01	0.11	0.008	0.014
1.0	9	2.4	5.0	0.01	0.11	0.002	0.001
1.2	5	2.0	4.0	0.01	0.07	0.008	0.004
1.5	0	-	-	-	-	-	-
1.8	3	2.7	4.3	0.01	0.04	0.003	0.002
2.5	2	4.5	5.5	0.01	0.02	0.009	0.002
3.0	0	-	-	-	-	-	-
5.0	2	2.5	4.5	0.01	0.04	0.005	0.001

Таблица 2

Резултати от въздействието на воден извлек от листа глухарче  
върху семена от репички

Концентрация разтвор, %	Брой поник- нали	Дължи- на ко- рен, mm	Дължи- на стъбло, mm	Биомаса корен, g	Биомаса стъбло, g	Хлоро- фил <i>a</i> , mg/g	Хлоро- фил <i>b</i> , mg/g
0 контрола	14	5.9	7.3	0.03	0.37	0.049	0.042
0.5	5	4.8	7.8	0.08	0.12	0.079	0.106
0.6	10	5.9	11.1	0.06	0.24	0.025	0.059
0.7	5	4.0	11.4	0.01	0.14	0.032	0.025
0.8	5	8.8	9.0	0.03	0.10	0.083	0.072
1.0	6	24.8	23.7	0.09	0.31	0.253	0.267
1.2	8	21.3	19.4	0.07	0.35	0.265	0.290
1.5	4	3.5	7.0	0.01	0.11	0.121	0.179
1.8	4	23.0	19.8	0.04	0.14	0.215	0.218
2.5	1	3.0	8.0	0.01	-	-	-
3.0	0	-	-	-	-	-	-
5.0	0	-	-	-	-	-	-

Таблица 3

Резултати от въздействието на воден извлек от корени глухарче  
върху семена от репички

Концентрация разтвор, %	Брой поник- нали	Дължи- на корен, mm	Дължи- на стъбло, mm	Биомаса корен, g	Биомаса корен, g	Хлоро- фил <i>a</i> , mg/g	Хлоро- фил <i>b</i> , mg/g
0 контрола	10	17.5	11.8	0.01	0.13	0.145	0.017
0.5	6	3.0	4.0	0.01	0.06	0.026	0.095
0.6	1	3.0	5.0	0.01	0.05	0.015	0.057
0.7	8	3.0	6.3	0.01	0.12	0.025	0.115
0.8	7	2.4	4.0	0.01	0.08	0.062	0.195
1.0	3	2.7	5.3	0.01	0.02	0.035	0.095
1.2	6	2.3	5.7	0.01	0.04	0.007	0.041
1.5	6	2.3	3.2	0.01	0.05	0.009	0.044
1.8	0	-	-	-	-	-	-
2.5	0	-	-	-	-	-	-
3.0	1	3.0	5.0	0.01	0.05	0.002	0.057
5.0	0	-	-	-	-	-	-



Таблица 4

Резултати от въздействието на воден извлек от цветове лавандула  
върху семена от репички

Концентрация разтвор, %	Брой поники- нали	Дължи- на корен, mm	Дължи- на стъбло, mm	Биомаса корен, g	Биомаса стъбло, g	Хлоро- фил <i>a</i> , mg/g	Хлоро- фил <i>b</i> , mg/g
0 контрола	7	5.1	7.1	0.01	0.04	0.025	0.004
0.5	0	-	-	-	-	-	-
0.6	0	-	-	-	-	-	-
0.7	0	-	-	-	-	-	-
0.8	0	-	-	-	-	-	-
1.0	0	-	-	-	-	-	-
1.2	0	-	-	-	-	-	-
1.5	0	-	-	-	-	-	-
1.8	0	-	-	-	-	-	-
2.5	0	-	-	-	-	-	-
3.0	0	-	-	-	-	-	-
5.0	0	-	-	-	-	-	-

Таблица 5

Резултати от въздействието на воден извлек от листа мента  
върху семена от репички

Концентрация разтвор, %	Брой поники- нали	Дължи- на корен, mm	Дължи- на стъбло, mm	Биомаса корен, g	Биомаса стъбло, g	Хлоро- фил <i>a</i> , mg/g	Хлоро- фил <i>b</i> , mg/g
0 контрола	9	9.3	8.0	0.01	0.15	0.074	0.088
0.5	0	-	-	-	-	-	-
0.6	0	-	-	-	-	-	-
0.7	0	-	-	-	-	-	-
0.8	0	-	-	-	-	-	-
1.0	0	-	-	-	-	-	-
1.2	0	-	-	-	-	-	-
1.5	0	-	-	-	-	-	-
1.8	0	-	-	-	-	-	-
2.5	0	-	-	-	-	-	-
3.0	0	-	-	-	-	-	-
5.0	0	-	-	-	-	-	-

Най-силен инхибиращ ефект върху тест-обекта семена от репички оказват екстрактите от цветове лавандула и листа мента, където се отчита нулева кълняемост на семената. По-слабо е въздействието на листа и корени глухарче (от 30 до 50 % кълняемост). При опитите с с извлек от глухарче се отчита повишено съдържание на двата наблюдавани пигмента - хлорофил *a* и *b*. Според нас това вероятно се дължи на адаптивна реакция към присъствието на алелохимикали в средата.

Извлекът от татул не оказва съществено подтискане на кълняемостта. Промяната в биометричните и физиологичните показатели следва посочените тенденции. Те се засилват с увеличаване на концентрацията на разтворите, използвани в експеримента. Нашите резултати корелират с тези на Kohlmuenzer (1965)[6], Shen et al. (2005)[9], които работят със същия тест обект.

Проведените от нас опити подкрепят хипотезата, че изследваните растения съдържат алелохимикали, чието въздействие е причина за широкото им разпространение и в природни условия, където в много от растителните съобщества са доминатни видове.

В заключение може да подчертаем, че алелопатията е важно екологично взаимоотношение, недостатъчно проучено във всички свои проявления. То може да има както отрицателно, така и положително влияние върху растителните популации. Има беспорен приложен ефект.

## ИЗВОДИ

1. Изпитваните алелопатично активни видове растения оказват силен инхибиращ ефект върху количествените, биометричните и физиологичните показатели на семена от репички.
2. Най-силен инхибиращ ефект върху тестираните обекти имат извлеките от лавандула и мента.
3. При експозициите с извлек от глухарче се отчита адаптивна реакция - повишено съдържание на двата наблюдавани пигмента.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмед, Т., А. Станчева, П. Костадинова, И. Велчева. 2002. Алелопатични взаимоотношения в агроecosystemите – В: Научни трудове на Съюза на учените, Пловдив, т. II: 83-86.
2. Agarwai, A. R., A. Gahlot, R. Verma, P.B. Rao. 2002. Effect of weed extracts on seedling growth of some varieties of wheat - Journal of Environmental Biology, 23 (1): 19-23.

1. Inderjit, C. Asakawa. 2001. Nature of interference potential of hairy vetch (*Vicia villosa*) to radish (*Raphanus sativus*): does allelopathy play any role? - Crop Protection, 20 (3): 261-265.
2. Inderjit. 2006. Experimental complexities in evaluating the allelopathic activities in laboratory bioassays. - Soil Biology and Biochemistry, 38 (2): 256-262.
3. Kato-Noguchi, H., Y. Tanaka. 2004. Allelopathic potential of *Citrus junos* fruit waste from food processing industry. - Bioresource Technology, 94 (2): 211-214.
4. Kohlmuenzer, S. 1965. Botanical and chemical studies of the collective species *Gallium mollugo* with reference to karyotypes growing in Poland. VI. Effect of extracts and some other chemical components of *Gallium mollugo* on the germination of seeds and growth of selected plants. - Diss. Pharm., 17: 369.
5. Ni, H., C. Zhang. 2005. Use of allelopathy for weed management in China. - Allelopathy Journal, 15: 3-11.
6. Rice, E. 1974. Allelopathy. Academic Press New York-San Francisco-London, 392.
7. Shen, H., H. Guo, G. Huang. 2005. Allelopathy of different plants on wheat, cucumber and radish seedlings. - Chinese Journal of Applied Ecology, 16 (4): 740-743.
8. Solé, J., E. Garcia-Ladona, P. Ruardij, M. Estrada. 2005. Modelling allelopathy among marine algae. - Ecological Modelling, 183 (4): 373-384.