

## ИН ВИТРО ТЕСТ ЗА СОРТОВА ЧУВСТВИТЕЛНОСТ НА ФУРАЖЕН ГРАХ КЪМ ПОЧВЕНИЯ ХЕРБИЦИД ПЕЛИКАН 50СК

СВЕТЛА ЯНЧЕВА, МАЯ ДИМИТРОВА, ХРИСТИНА ЧЕРАДЖИЕВА  
Аграрен университет, Пловдив

### *In vitro* Test for Selectivity of Soil Herbicide Pelikan 50SC to Winter Forage Pea

S. Yancheva, M. Dimitrova, H. Cheradjieva  
Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria

#### Abstract

Developed *in vitro* test provides first data for sensitivity of two winter forage pea cultivars to the herbicide Pelikan SC (Diflufenican 500 g/l). Due to the lack of data for herbicide application in pea, the concentrations of 10, 15, 20 and 25 ml/da have been studied in our experiments. Investigation indexes of germination and growth characteristics of the seeds were evaluated from day 3 to 28 during *in vitro* culture.

Recommended for bean and sunflower working dose of the herbicide 25 ml/da was phytotoxic for studied pea cultivars and resulted in inhibiting germination to day 14 in cv. № 11 while in cv. Mir the germination was decreased with 10%. The effect herbicide in all studied doses was expressed by blocking of the chlorophyll synthesis and growth inhibition of both cultivars. There was strong genotype dependence – cv. № 11 showed higher sensitivity to the herbicide, compared with cv. Mir.

**Key words:** pea, diflufenican, selectivity, *in vitro*

Грахът е едно от най-старите културни растения, което се отглежда за храна на хората, за фураж на селскостопанските животни и за зелено хранене, а в някои райони и за зелено торене. Агротехническото му значение се определя от това, че подобрява структурата, фитосанитарните условия и микробиологичните процеси в почвата, като стабилизира нейното плодородие (Терзиев и кол., 2007). Грахът е особено чувствителен към химични препарати и при отглеждането му е важно да се отчита сортовата чувствителност към тях, а не само биологичната им ефикасност. За борба срещу едногодишни широколистни плевели след сеитба преди поникване на културата може да се прилага *прометрин* [Гезагард 500 СК (ВП)] 250 - 300 ml/da. Срещу едногодишни житни и някои широколистни плевели, почвено, преди поникване на културата и плевелите се препоръчва *s-метолахлор* [Дуал голд 960 ЕК] 120 ml/da. В предсеитбения период на фуражния грах с инкорпориране може да се използва и *трифлуралин* [Трифлурекс 24 ЕК] 300 - 400 ml/da, но поради ранния срок на сеитба, когато почвената влажност е висока, това най-често е технически неосъществимо (Димитрова, 1994; 1998; 2000). Срещу едногодишни и многогодишни житни плевели през вегетацията (3-5-и лист на плевелите и 10 - 20 cm височина на балура) може да се прилагат някои „балурициди“: *пропаквизафол* [Ажил 100 ЕК – 80] 150 ml/da, *флу-*

*азифол* [Фузилад форте 80] 100 - 130 ml/da, *феноксаптроп* [Фуроре супер 7,5 ЕВ -120] 200 ml/da и др. (Тонев и кол., 2007; Димитрова, 2008). Установено е, че листните противожитни хербициди циклоксидим [Фокус ултра 100] 200 ml/da и *тепралоксидим* [Арамо 100] 200 ml/da имат висока селективност към фуражния грах (Димитрова, 2002). По данни на същия автор (Димитрова, 2005) при смесен тип на заплевеляване на площите се препоръчва тези два хербицида да се прилагат в система с *бентазон* или с почвения хербицид *s-метолахлор*, което води до увеличаване на добива от зърно с 18% до 52%. При наличие на широколистни плевели в началните фази от развитието на културата – вегетационно (3-4-и трилистник на културата) са селективни следните хербициди: *бентазон* [Базагран 600 СЛ] 150 ml/da, *метрибузин* [Зенкор 70 ВФ] 50 - 70 g/da и *МЦПА* [Дикопур М] 150 ml/da.

Целта на настоящето изследване беше да се проучи чувствителността на два сорта зимен грах към почвения хербицид ПЕЛИКАН 50 СК (а. в-во 500 g/l *дифлуфеникан*) при контролирани *in vitro* условия.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е проведена в Лабораторията по растителни биотехнологии към Аграрен университет – Пловдив.

Растителен материал. Използвани са два сорта зимен грах: **Сорт № 11** (стандарт) е създаден е в ИРГР – Садово. Получен е по пътя на многократен масов отбор в интродуциран от Франция сорт. Райониран е за цялата страна от 1984 г. Сортът основно е с направление за зърно. Принадлежи към групата на ранните сортове и узрява в началото на юни. Притежава добра зимоустойчивост. Освен за концентриран фураж този сорт може да се отглежда и като зеленчуков, тъй като има и добри вкусови качества. **Сорт МИР** е създаден в ИРГР – Садово с партньорството на ИТТИ – Пловдив и ИФ – Плевен чрез сложна кръстоска на ALLER FRUHESTE × SOFIA × N30. Райониран е за цялата страна от 1984 г. Типично фуражен сорт с направление за зелена маса. Отличава се с бърз темп на растеж и развитие рано през пролетта. Достига технологична зрялост в началото на май, а семената узряват в първата половина на юни. Презимува успешно в цялата страна.

Характеристика на хербицида Пеликан 50 СК. Активно вещество *дифлуфеникан 500 g/l*. ЛД<sub>50</sub> орално за плъх – 2000 mg/kg. У нас е одобрен в доза 25 g/da срещу едногодишни двуседелни плевели при фасул и слънчоглед. Персистентност в почвата – над 4 - 5 месеца. Почвен хербицид – внася след сеитбата, преди поникването на културата.

Хранителна среда. Изходните експланти бяха култивирани на модифицирана хранителна среда MS (Murashige & Scoog, 1962) с намалена на половина концентрация на макроелементи (½ MSO), обогатена със захароза (30 g l<sup>-1</sup>) и желирана с Мерк агар (7 g l<sup>-1</sup>) при pH = 5,7.

Методика на експерименталната работа. Отчитането на фитотоксично действие на хербицида бе извършено на 3-, 7-, 10-, 14-, 17-, 21-я и на 28-я ден след третирането. Визуалната симптоматика на външни признаци на фитотоксичност включваше отчитане на хлороза, некроза, изсъхване на растения и др. Получените резултати са обработени по стандартни статистически методи.

Стерилизация на изходния материал. Стерилизацията на изходния материал от два сорта зимен грах е изпълнена по следната схема:

Третиране на семената с концентрирана H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1 min); Промиване с течаща H<sub>2</sub>O; Третиране с 0,3% HgCl<sub>2</sub> (10 min); Промиване 3 пъти по 5 min със стерилна дестилирана H<sub>2</sub>O.

Въвеждат се по 5 броя семена в култивационен съд. Като култивационни съдове са използвани малки стъклени буркани (180 ml).

Третиране с почвен хербицид. Препоръчителната работна концентрация на хербицида при други култури – слънчоглед и фасул е 25 ml/da, но липсват данни за грах. В нашите експерименти *in vitro* са приложени следните концентрации на хербицида: 10, 15, 20 и 25 ml/da.

Площта на култивационния съд се определя по формулата  $S = \pi \cdot r^2$

Хербицидният разтвор е нанесен като филм по повърхността на хранителната среда, съобразно площта на култивационния съд в предварително автоклавирана хранителна среда.

Отчитане на резултатите. За всеки от сортовете бяха заложени по 5 броя семена в 5 култивационни съда за всяка от приложените дози, както и контроли без хербицид. Направени са 8 отчитания от залагането в *in vitro* култура, съответно на 3-, 7-, 10-, 14-, 17-, 21-я и на 28-я ден. Проведени бяха по два независими опита за двата сорта със съответните варианти на третиране с хербицид.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В предварителни опити е проверена кълняемостта на семената от двата сорта фуражен грах при лабораторни условия и са отчетени стойности от 98% до 100%.

Данните, представени на фиг. 1 и 2 дават информация за ефекта на хербицида Пеликан 50 СК върху този показател при двата сорта в сравнение с нетретираните контроли.

При сорт № 11 (фиг. 1) кълняемостта на семената от контролния вариант е 80%, а при всички третиращи варианти се наблюдава забавяне на кълняемостта до 14-я ден – при дози 10 и 15 ml/da, съответно 60%, а за при дози 20 и 25 ml/da – 50%.

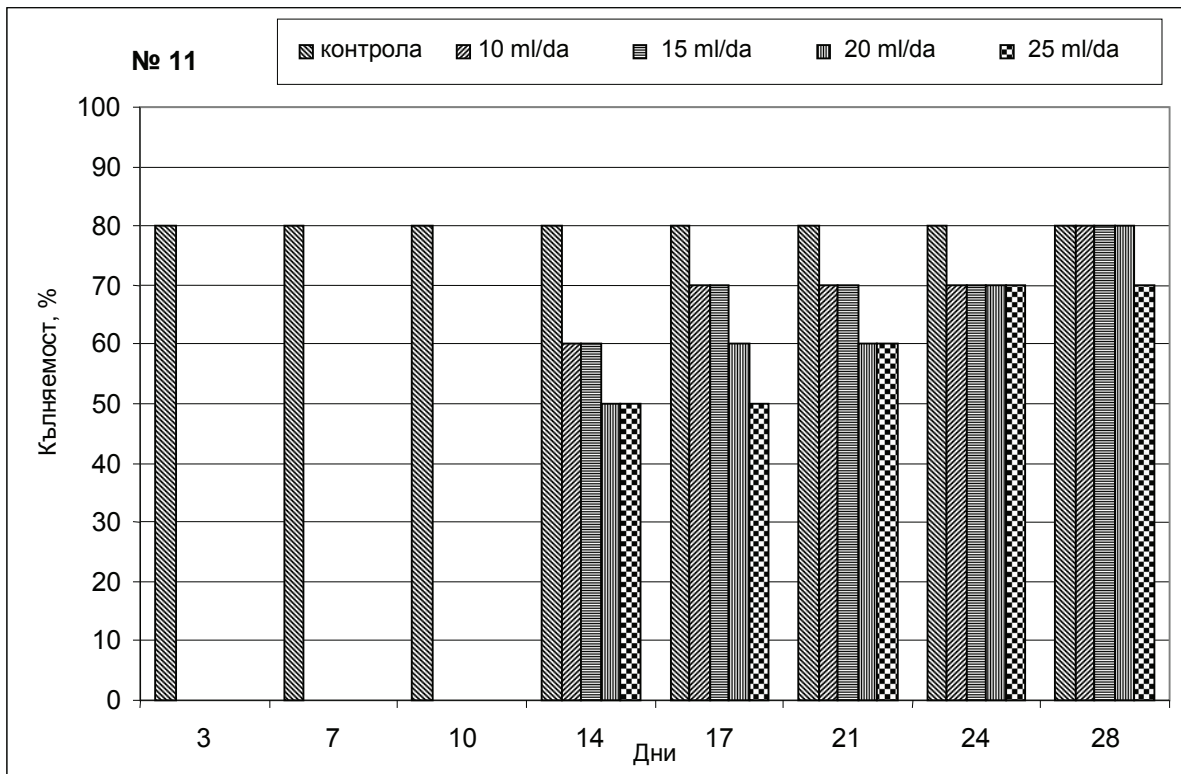
Тази тенденция се запазва до 21-я ден, но след 24-я ден негативният ефект на хербицида върху покълването на семената се преодолява и е отчетено 70% покълване във всички третиращи варианти, при 80% за контролния вариант.

На 28-я ден е отчетено изравняване стойностите на кълняемостта за вариантите, третиращи с 10, 15 и 20 ml/da в сравнение с контролата, но при доза 25 ml/da кълняемостта остава по-ниска (70%). Получените данни показват ясно фитотоксичност на хербицида при сорт № 11, която се проявява в забавена кълняемост до 14-я ден.

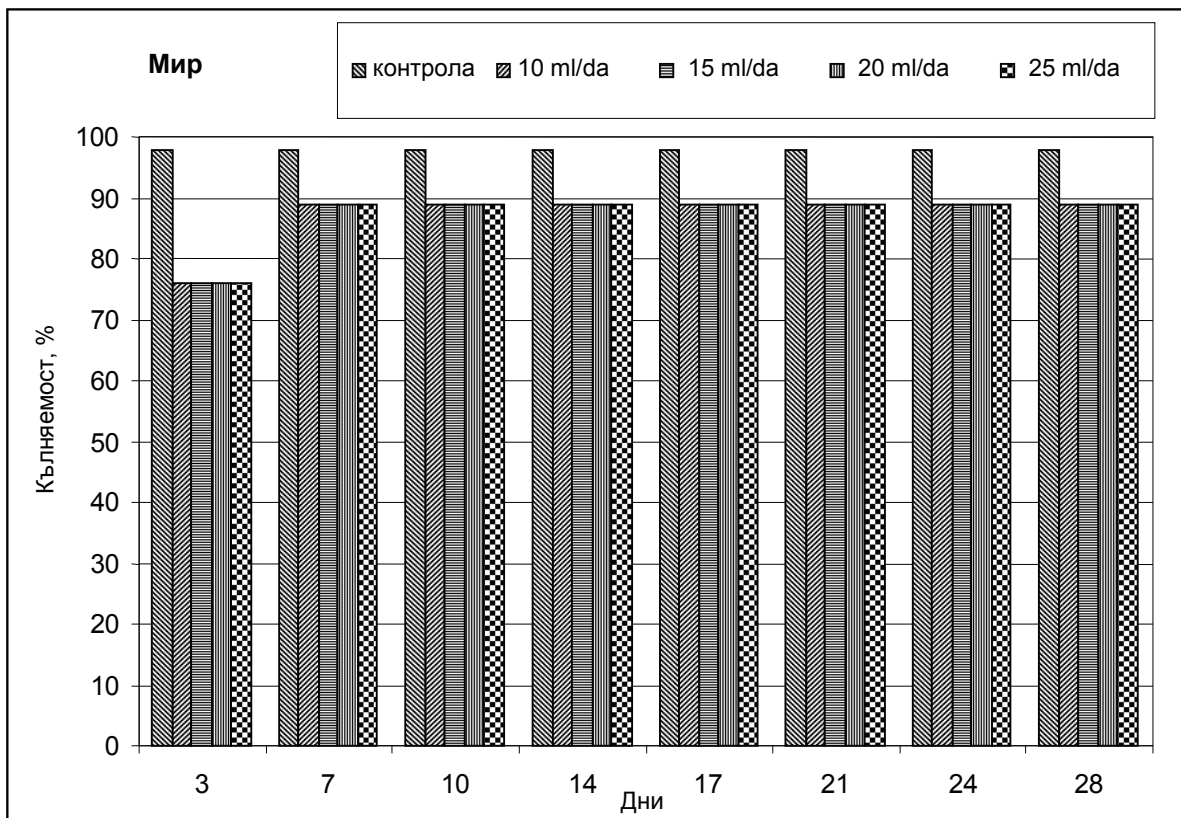
При сорт Мир (фиг. 2) се наблюдава по-ниска фитотоксичност, изразена в 20% по-ниска кълняемост на 3-я ден и до 10% от 7-я до 28-я ден, при всички варианти на концентрация на хербицида.

По отношение на други анализирани показатели и за двата сорта е установено, че третирането оказва негативно влияние върху растежните прояви на семената – забавяне на растежа, скъсени междувъзлия, липса на разклонения, средна дължина на централния корен, блокиране на синтеза на хлорофил (фиг. 3 и 4).

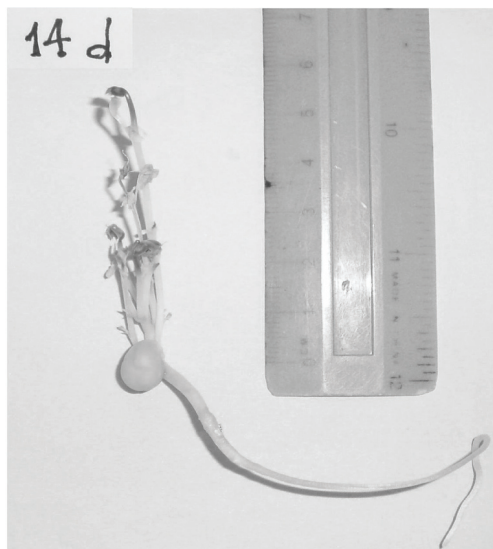
Разработването на предварителен *in vitro* тест за фитотоксичност има безспорни предимства: бърз анализ на растежните показатели на отделните култури по отношение на чувствителността към препарати и получаване на предварителна информация за новите продукти; контролирани условията на средата и елиминиране ефекта на външната среда; залагане на голям брой експериментални единици на



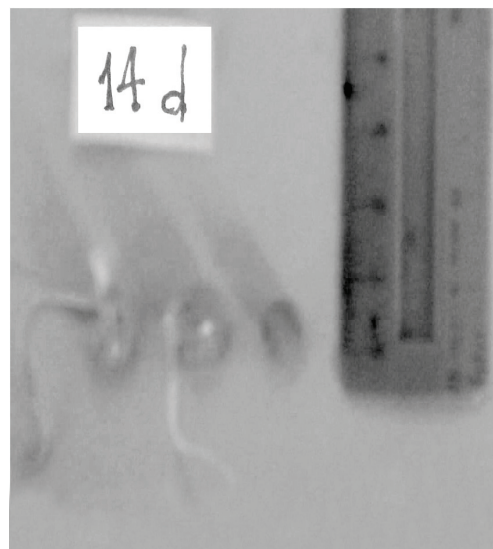
Фиг. 1. Кълняемост на семената при зимен грах сорт № 11  
 Fig. 1. Seed germination in winter pea cv. № 11



Фиг. 2. Кълняемост на семената при зимен грах сорт Мир  
 Fig. 2. Seed germination in winter pea cv. Mir



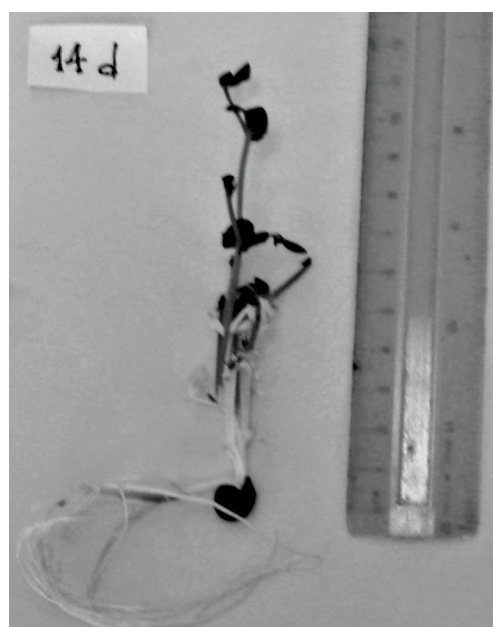
A



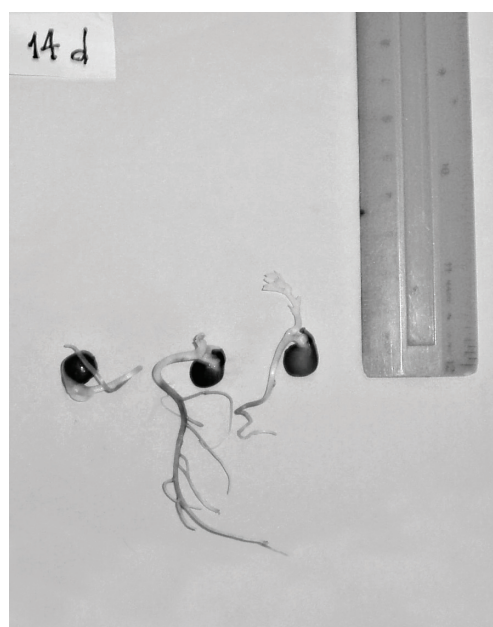
B

Фиг. 3. Ефект на хербицида върху кълняемостта и растежните прояви на семената при зимен грах сорт № 11 – 14-и ден от начало на култивирането

Fig. 3. Effect of the herbicide on the seed germination and plant development of winter pea cultivar № 11 at day 14 (A – контрола/control, B – вариант/dose 25 ml/da)



A



B

Фиг. 4. Ефект на хербицида върху кълняемостта и растежните прояви на семената при зимен грах сорт Мир – 14-и ден от начало на култивирането

Fig. 4. Effect of the herbicide on the seed germination and plant development of winter pea cultivar Mir at day 14 (A – контрола/control, B – вариант/dose 25 ml/da)

малка площ; статистическа достоверност на получените данни; екологичен и икономически ефект.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработеният от нас *in vitro* тест осигурява получаването на достоверни резултати за чувстви-

телността на два сорта фуражен грах към хербицида Пеликан 50 СК. Това позволява да препоръчаме подобен тип изпитвания, които биха могли да се използват като тест за фитотоксичност и чувствителност на различни селскостопански култури към хербициди, особено за новите продукти на пазара.

## ЛИТЕРАТУРА

**Ангелова, С., Я. Гутева.** 1995. Биологична и стопанска характеристика на наши и интродуцирани сортове грах. *Растениевъдни науки*, XXXII, № 1-2, 149-151

**Димитрова, Ц.** 1994. Влияние на хербицидите върху заплевеляването и семепроизводството при пролетен фуражен грах. *Растениевъдни науки*, XXXI, № 5-6, 60-63

**Димитрова, Ц.** 1998. Възможности за химическа борба с плевелите при пролетния фуражен грах сорт Плевен 4. *Растениевъдни науки*, 35, 561-564

**Димитрова, Ц.** 2000. Биологично изпитване на хербициди за борба с плевелите при пролетен фуражен грах. *Растениевъдни науки*, 37, 328-331

**Димитрова, Ц.** 2005. Влияние на Бентазон 600g/l и Флуазифоп –П-бутил 150 g/l върху плевелите и продуктивността на фуражен грах за зърно. –В: Сб. от ЮНХ – Павликени, 168-174

**Димитрова, Ц.** 2008. Влияние на химичния контрол на плевелите върху продуктивността на пролетен фуражен грах (*Pisum sativum* L.). *Растениевъдни науки*, 45, 243-247

**Справочник на НСРЗ.** 2012. Списък на разрешените за предлагане на пазара и употреба продукти за растителна защита, регистрираните торове и подобрители на почвата.

**Терзиев, Ж. и кол.** 2007. Учебник по Растениевъдство. Пловдив.

**Тонев, Т., Димитрова, М. и кол.** 2007. Учебник по Хербология. Пловдив.

**Dimitrova, Ts.** 2002. Effect of some Graminicides on Productivity of Spring Forage Pea. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 8, 189-192

**Murashige, T., F. Scoog.** 1962. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant*, 15: 473-497