

Влияние на хербицидите Стомп и Нирвана върху почвената микрофлора

Й. Карталска, Н. Кузманов, Кр. Сапунджиева

Abstract: A field experiment with sunflower plants variety Rimi and herbicides Stomp and Nirvana was carried out. The aim of this study was to investigate the phytotoxicity and dynamics of break down of herbicides and their influence on soil microorganisms. It was find out that applied herbicides has direct effect on soil microorganisms till 45 days after treatments.

Key words: Herbicides, soil microflora, degradation

ВЪВЕДЕНИЕ

Плевелите по количество, площ и разпространение заемат второ място след естествената растителност. Основно средство за борба срещу тях е използването на хербициди, които гарантират получаването на високи добиви от културните растения. Интензивната им употреба обаче води до замърсяване на околната среда, включително и до акумулиране в почвата и подпочвените слоеве [1, 3, 5].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Плевелите оказват директно отрицателно влияние върху добивите и качеството на селскостопанската продукция. Интензивното и продължително прилагане на хербициди при определени почвено-климатични условия може да доведе до проявата на пряка фитотоксичност върху културните растения. Възможно е част от активните субстанции да останат не разградени, което да предизвика фитотоксичност и върху следващите култури и до подтискане на микробиологичната дейност на почвената микрофлора.

Целта на настоящето изследване е да се установи влиянието на хербицидите Стомп 330ЕК и Нирвана върху количествените промени на някои основни групи почвени микроорганизми.

Опитът се проведе през периода 2006-2007 г., в УОП на катедра "Агроекология" при Аграрен университет – Пловдив, в четири повторения върху алувиално-ливадна почва, със съдържание на хумус 3.7 и рН /вода/ 7.5. Изпитаха се следните варианти: 1. Контрола – нетретирано; 2. Стомп 330ЕК (пендиметалин 330g/l)- 400 ml/da ; 3. Нирвана (имазамокс 16,7 g/l + 250 g/l пендиметалин) - 400 ml/da; 4. Нирвана -700 ml/da. Изпитването на посочените варианти се проведе с имитолерантен слънчоглед, сорт Rimi във фенофаза 3-5TM лист на културата.

Почвените проби за микробиологичен анализ са вземани на дълбочина 0-20см, в динамика на 1-ия, 10-ия, 25-ия, 35-ия, 45-ия и 105-ия ден след внасянето на хербицидите. Количеството на изследваните групи микроорганизми са представени като колонообразуващи единици и са отчитани по метода на пределните разреждания, върху агаризирани хранителни среди [2].

Биологичните показатели като първична продукция и деструкция на органичната материя, заедно с микробиологичните параметри заемат важно място при оформяне на цялостна програма за мониторинг. Почвата представлява сложна система, където основно място заема почвената биота, представена от бактерии, гъби, водорасли, нематоди, протозои, червеи и стотици други организми. Тази част от почвата въздейства върху усвояването на основните органогенни елементи – N, P, S и Fe и частично върху съдбата на почвените хербициди. Биологичното разграждане на хербицидите включва тяхната детоксикация посредством почвените микроорганизми и висшите растения. Върху активността на микроорганизмите и

формирането на микробната ценоза влияние оказват редица фактори, като почвен тип, температура, влага, активна киселинност и др.

Въздействието на хербицидите Стомп 330ЕК и Нирвана върху бактериите, трансформиращи органичните азотни съединения е представено на табл.1. От получените резултати се вижда, че през първата декада на месец юни, след внасянето на хербицидите, те проявяват директно токсично действие върху развитието на амонифициращите бактерии, след което този негативен ефект се преодолява и настъпва стимулиране в популационната динамика, отчетена до края на експеримента. Наблюдаваните положителни промени се дължат на намаляване последствието на хербицидите.

Таблица 1

ОБЩ БРОЙ БАКТЕРИИ (С.Ф.У. x 10⁶ G⁻¹)

Вариант Ml/da	Дни след третиране					
	1	10	25	35	45	105
Контрола	4.9	24.7	4.9	5.4	3.1	12.3
Стомп 400ml/da	6.6	10.0	5.0	6.0	4.3	17.7
Нирвана 400ml/da	5.5	11.4	2.7	8.1	5.0	11.6
Нирвана 700ml/da	5.8	10.7	2.4	9.4	4.7	13.5

Динамиката в развитието на аеробните спорообразуващи бактерии, отразяващи измененията на неактивните във физиологично отношение спори е представена на табл. 2. От получените данни се вижда, че количеството на спорите намалява до 45-ия ден. Това показва стимулиращия ефект на използваните хербициди до този период, което намира изражение в намаляване на образуваниите спори. Увеличаването на количеството на спорите на 105-ия ден, особено при варианта със Стомп 330ЕК е доказателство, че разграждането на хербицидите (пендиметалин) зависи от редица фактори, включително и абиотични и продължава повече от 100 дни [4].

Таблица 2.

ОБЩ БРОЙ СПОРООБРАЗУВАЩИ БАКТЕРИИ (С.Ф.У. x 10⁴ G⁻¹)

Вариант Ml/da	Дни след третиране					
	1	10	25	35	45	105
Контрола	15.9	33.7	4.7	6.7	20.1	11.7
Стомп 400ml/da	12.8	23.8	2.7	6.4	6.8	10.8
Нирвана 400ml/da	15.3	25.5	4.2	3.9	4.3	10.3
Нирвана 700ml/da	9.5	16.5	5.7	2.3	3.0	6.8

Общ брой актиномицети (с.ф.у. x 10⁵ г⁻¹)

Вариант Ml/da	Дни след третиране					
	1	10	25	35	45	105
Контрола	4.6	1.9	4.1	2.9	1.0	2.8
Стомп 400ml/da	4.1	2.1	6.0	2.5	0.9	4.3
Нирвана 400ml/da	3.9	1.3	4.1	2.0	0.8	3.6
Нирвана 700ml/da	3.0	2.2	3.9	0.5	0.1	3.0

На табл. 3 са представени промените в развитието на актиномицетите. До 25-ия ден след третирането с хербицидите те са незначителни. Отрицателен ефект се наблюдава само при варианта с по-високата доза Нирвана (700ml/da). Най - ясно инхибиращо действие се установява на 45-ия ден, където в сравнение с контролната проба редуцирането на количеството е над 90%. От направената метеорологична справка се установява намаляване на почвената влажност, поради продължително засушаване през втората и третата десетдневка на месец юли. Това от своя страна оказва директно влияние върху числеността на актиномицетите. Известно е, че влажността на почвата е важно условие, допринасящо за ускоряване на детоксикацията на хербицидите. На последната дата на отчитане на 105-и ден се констатира увеличаване в броя на актиномицетите, дължащо се на намаляване на количеството на хербицидите вследствие на тяхното разграждане.

Влиянието на изпитваните хербициди е проследено и върху количеството на целулозоразлагащите бактерии и микроскопични гъби. Почвените микроскопични гъби реагират по-чувствително на хербицидите, като през периода на изследване развитието на гъбната микрофлора е депресирано.

При целулозоразграждащите бактерии се установява намаляване на тяхното количество до 25-ия ден. През следващите периоди на отчитане на 35-ия и 45-ия ден ниската концентрация на хербицида Нирвана (400 ml/da) води до повишаване на популационната им плътност. На последното отчитане на 105-и ден се наблюдава изравняване в количеството на целулозоразлагащите бактерии при третираните варианти и контролата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изпитваните хербициди Стомп 330ЕК и Нирвана предизвикват определени промени в почвената микрофлора. Стимулират развитието на амонифиращите бактерии. Проявяват слаба токсичност към микроскопичните гъби. До 25-ия ден след внасянето им инхибират целулозоразграждащите бактерии. Високата доза Нирвана (700 ml/da) значително подтиска развитието на актиномицетите към 35-ия и 45-ия ден, вследствие силното засушаване. В края на експеримента микробиологичното равновесие в почвата е възстановено поради разлагането на хербицидите. Получените данни потвърждават информацията, че разграждането на хербициди на база активно вещество пендиметалин зависи и от почвено-климатичните условия и продължава до 100 дни.

Използваните хербициди имат директно влияние върху активността и популационната динамика на почвената микрофлора.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бакаливанов, Д., 1982. Почвено-микробиологични аспекти на замърсяването с хербициди. Земиздат, София.

[2] Полешко, О., 1981. Экология микроорганизмов почвы. Выш. Школа. Минск.

[3] Monaco, T., St. Weller and F. Ashton, 2002. Weed science. Principles and practices, IV ed. John Wiley & sons, Inc.

[4] Neuhaus, V and F. Seefeld, 2000. Okotoxische Auswirkungen der Anwendung von Stomp SC (Pendimetalin) und Fenikan (Diflufenican and isoproturon) auf die Abundanz terrestrischer Algen in einem lehmigen Sandboden. Gesunde Pflanzen. Vol. 52, n 1, pp16-25.

[5] Subhani, A., A. El-ghamry, H. Changyong and Xu Jianming, 2000. Effects of pesticides (Herbicides) on Soil Microbial Biomass – A Review. Pakistan Journal of Biological Sciences 3 (5): 705-709.

За контакти:

Гл. ас. д-р Йорданка М. Карталска, катедра Микробиология и екологични биотехнологии. Аграрен университет – Пловдив, служ. тел. 032 654 233. E-mail: kartalska@gmail.com

Докладът е рецензиран.