

**СЪСТОЯНИЕ НА ХРАНИТЕЛНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ В ПОЧВАТА СЛЕД
ОПИТ С БИОМАСА, ПОЛУЧЕНА ПРИ АНАЕРОБНА
ФЕРМЕНТАЦИЯ НА СМЕС ОТ СВИНСКИ ТОР И ПЛОДОВИ
ОТПАДЪЦИ В СЪОТНОШЕНИЕ 70% : 30%**

ЕЛЕНА ЗЛАТАРЕВА И СВЕТЛА МАРИНОВА

ИПАЗР "Н. ПУШКАРОВ" СОФИЯ

**STATE OF FOOD ELEMENTS IN SOIL AFTER EXPERIENCE WITH
BIOMASS BY THE ANAEROBIC FERMENTATION OF THE MIXTURE
OF PIG MANURE AND FRUITS WASTE IN RATIO 70%:30%**

ELENA ZLATAREVA & SVETLA MARINOVA

ISSAPP "N. POUCHKAROV"

Резюме

Интересът към производството на биогаз от органични отпадъци се засилва все повече през последните години. При анаеробното им разграждане се получава вторичен продукт – биошлам, богат на макро и микроелементи и трябва да се търси неговата реализация в земеделската практика.

Проведено е изследване в условията на вегетационен опит за тестване приложимостта на биошлам, като торно средство и влиянието му върху промените в химичните и агрохимични свойства на почвата. Установи се, че с увеличаване дозата на биошлама се повишават значително усвоимите за растенията фосфор, калий.

Ключови думи: биогаз, биошлам, вегетационен опит, агрохимични свойства на почвата, ечемик

Summary

Interest in the biogas production from organic waste is increasingly growing in recent years. In anaerobic digestion secondary organic product compost is obtained which is rich in macro and micronutrients and its implementation in agricultural practice should be sought. A study in a vegetation experiments to test the applicability of the digestate as a fertilizer resource and its influence on changes in chemical and

agrochemical soil properties. It was found that when increasing the dose of compost assimilable phosphorus and potassium are significantly increased.

Keywords: biogas, compost, vegetation experiments, agrochemical soil properties, barley

Въведение

Органичното торене е необходимо условие за осигуряване не само на благоприятен хранителен режим на земеделските култури, но и за поддържане на почвеното плодородие чрез осигуряване на бездефицитен хумусен баланс. През последните години се наблюдава недостиг на органични торове в нашата страна. Това налага търсене на резерви.

От гледна точка на почвеното плодородие и екологията през последните години все по-голямо значение придобива пълното и правилно използване на оборския тор, растителните остатъци и други органични отпадни продукти от преработвателната промишленост. При анаеробното разграждане на отпадъците се получава вторичен органичен продукт - биошлам, съдържащ хуминови киселини, макро и микроелементи. Чрез използването им в земеделието се рециклират съдържащите се в тях хранителни елементи, подобрява се хумусното състояние

на почвата и се спомага за опазването на околната среда.

Целта на настоящето изследване е установяване приложимостта на биошлама като торно средство в условията на вегетационни опити. Да се определят минералните форми на азота- амониев и нитратен, подвижните форми на фосфора и калия и да се установят промените настъпили в тяхното съдържание в резултат на внасянето на повишаващи количества биошлам в почвата.

Материал и методи

Заложени и изведени са вегетационни експерименти при контролирани условия с участието на биошлам, получен при АФ на смес от свински тор и отпадъци от плодове и зеленчуци в съотношение 70:30. Провеждането на вегетационни опити се налага от необходимостта да се експериментират голяма група варианти на изследване и да се намерят най-оптималните. През периода на вегетационните изследвания се установяват най-подходящите икономически изгодни и екологосъобразни норми за прилагане в полски условия.

Използвано е различно процентно участие на биошлама и е тестван върху две почвени различия – алувиално-ливадна почва от района на ПСОВ в с. Кубратово и излужена смолница от гр. Божурище. Оценка за безопасността и качеството на биошлама е направена в предишно изследване (Simeonov et al, 2012)

Опитите са заложени в съдове от 1 кг в 3 повторения. Индикаторната култура е многореден фуражен ечемик, сорт Радул – зимен тип на развитие. За установяване на ефекта на биошлама като средство за поддържане и повишаване на почвеното плодородие са изпитани следните варианти:

I. Алувиално-ливадна почва, тест култура- зимен ечемик

1. Контрола – изходна почва
2. 5% биошлам от теглото на почвата
3. 15% биошлам от теглото на почвата
4. 25% биошлам от теглото на почвата
5. 35% биошлам от теглото на почвата
6. Контрола – почва с минерално торене(NPK)

II. Излужена смолница, тест култура- зимен ечемик

1. Контрола – изходна почва
2. 5% биошлам от теглото на почвата
3. 15% биошлам от теглото на почвата
4. 25% биошлам от теглото на почвата
5. 35% биошлам от теглото на почвата
6. Контрола – почва с минерално торене(NPK)

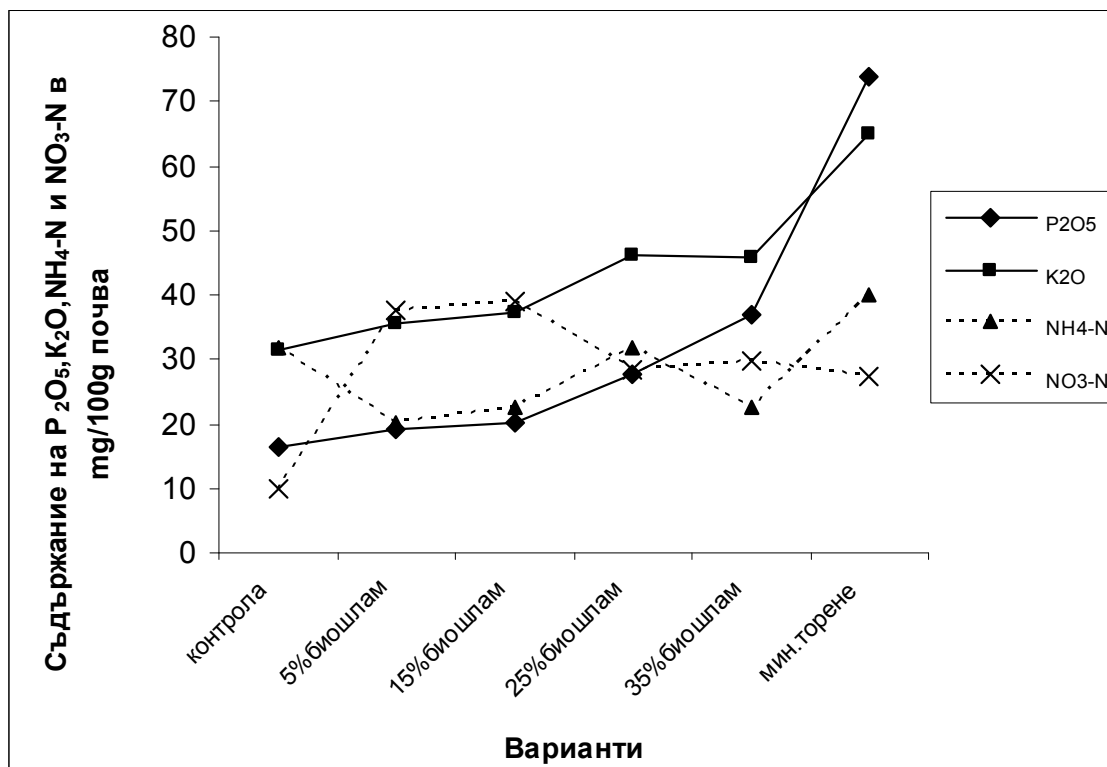
Преди залагане и след прибиране на опитите почвените проби са анализирани за съдържанието на основните хранителни елементи:

- амониев и нитратен азот – колориметрично;
- подвижни форми на фосфор и калий- по модификация на метода на П. Иванов (Иванов,1984);
- рН – потенциометрично, във воден извлек (Аринушкина,1970).

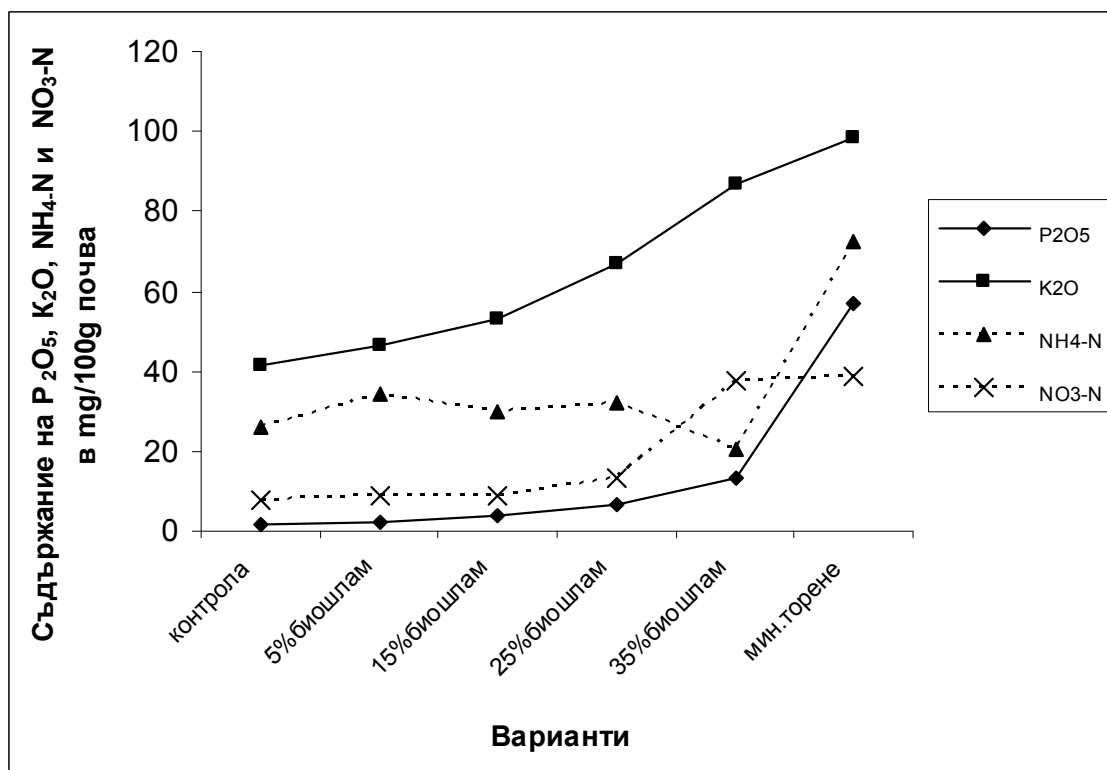
Резултати и обсъждане

Данните от химичния и агрохимичен анализ на изходните почви, с които са изведени вегетационните опити, са представени в друга наша публикация (Златарева и др.,2012). Алувиално-ливадна почва е с много добра запасеност с подвижен фосфор /23,2 mg P₂O₅/100g почва/, добра запасеност с подвижен калий /27,4 mg K₂O/100g почва/, а минералният азот е с превес на амониевата форма. Електропроводимостта е ниска и количеството на водоразтворимите соли е също много ниско. Общото количество на тежките метали в почвата са под пределно допустимите концентрации. Изходната смолница е много добре запасена с подвижен калий- 36,92 mg K₂O /100g почва, а много слабо, почти бедна на усвоим за растенията фосфор- 0,22 mg P₂O₅/100g почва. Минералният азот е с превес на амониевата форма. Електропроводимостта е ниска и тежките метали са под ПДК

След провеждане на опита агрохимичните анализи на алувиално-ливадната почва показват, че с увеличаване дозата на биошлама двойно се увеличава усвоимият за растенията фосфор. При най-високата доза прибавен биошлам се постига много висока степен на запасеност с усвоим фосфор-37,0 mg P₂O₅/100g почва. Усвоимият за растенията калий се повишава плавно с нарастване количеството на биошлам. При 35% биошлам от теглото на почвата, съдържанието на калий достига 45,7 mg K₂O /100 g почва и това показва достигането на една много висока степен на запасеност с този хранителен елемент. Количеството на минералния азот по варианти варира. И при нитратния и амониевия минерален азот изменението няма ясно изразена тенденция. Нитратната форма на азота се повишава за сметка на амониевата, поради настъпилата минерализация /фиг.1 / Агрохимичните свойства на излужената смолница след прибиране на ечемика следват същата тенденция като тези на алувиално-ливадната почва.



Фигура 1. Изменение в съдържанието на хранителните елементи N, P и K в алувиално-ливадна почва след прибиране на ечемик



Фигура 2. Изменение в съдържанието на хранителните елементи N, P и K в излужена смолница почва след прибиране на ечемик

При смолницата се установи също повишаване на усвоимия за растенията фосфор. Поради много ниското изходно съдържание на усвоим фосфор в смолницата с увеличаване дозата на биошлам плавно се увеличава подвижността на фосфора. При 35% прибавен биошлам се постига средна степен на запасеност с усвоим фосфор-13,5 mg P₂O₅/100 g почва. Сходни са и резултатите при изменението на калия с нарастване количеството на внесения биошлам. Степента на запасеност с подвижен калий на изходната излужена смолница е много добра. При варианта с най-голямо прибавено количество биошлам съдържанието му достига до 87,0 mg K₂O/100 g почва, което може да доведе до депресия в добива. Количеството на минерален азот в изходната почва, както отбелязахме по-горе, е високо и с превес на амониевата форма. С увеличаване дозата на биошлама се повишава количеството на минералния азот. Има ясна положителна тенденция в полза на нитратната форма на азота /фиг. 2 /.

Изводи

Биошламът, получен при анаеробна ферментация на смес от свински тор и отпадъци от плодове и зеленчуци в съотношение 70%:30% представлява ценен тор, богат на азот, фосфор, калий, микроелементи и органично вещество, и е подходящ да се използва в земеделската практика. С внасянето му в почвата се създава голям запас от хранителни елементи, близък до нормите за оптимално хранене на

растенията. Съдържанието на тежки метали в изходния биошлам са под нормите на допустимите граници и почвите не се натоварват с тези замърсители.

От проведените вегетационни експерименти се установи, че и при двете почвени различия с увеличаване дозата на биошлама се повишават значително усвоимите за растенията фосфор и калий. Увеличава се количеството на минералния азот, като това става за сметка на нитратната форма.

С внасянето му в почвата се потвърждава очакваното положително въздействие на биошлама върху запасеността на почвата с хранителни елементи и от там повишаване на нейната продуктивност.

Литература

1. Аринушкина, Е., 1970. Руководство по химическаму анализу почв, М.
2. Иванов, П., 1984. Нов ацетатно - лактатен метод за определяне на достъпните за растенията фосфор и калий в почвата. Почвознание и агрохимия №3,
3. Златарева, Е., С. Маринова, Х. Пчеларова, Р. Тончева, А. Кацарова, С. Михайлова. 2012. Промени в свойствата на почвата в резултат от торене с биошлам, получен при производство на биогаз. Екологично инженерство и опазване на околната среда, № 2, 5-11
4. Simeonov, I., S. Mihaylova, B. Kalchev, E. Chorukova, S. Marinova. 2012. Study on the Anaerobic CO-Digestion of Wasted Fruits and Vegetables. Международна конференция за екология, промени на климата и напояването.