Почвознание агрохимия и екология, **53***, 3-4/2019*
Bulgarin Journal of Soil Science Agrochemisty and Ecology, **53***, 3-4/2019*

Ресурсно оползотворяване с интегрирани практики при създаване на ландшафтни градски инфраструктури за смекчаване на причините за климатичните промени

Огнян Костов*, Жечко Йорданов

Национална асоциация "Зелена Сърница", гр. Пазарджик, България
E-mail*: ognyan.kostov@gmail.com

Резюме

Оползотворяването на мястото на създаваните в градски ландшафтни инфраструктури на отпадъци от паркове и градини чрез високотехнологични практики за компостиране с използване на мобилни съвременни системи активирано компостиране, карабонизиране и използване на строителни отпадъци ще спомогне изключително много за решаване на задачите произтичащи от приетите концепции от ЕК за въвеждане на териториални кръгови икономики при справедливи и приемливи от населението на България цени от една страна и от друга ще позволи въвеждането на „BioCCS" практики за които България е поставила подписа си на инициативата "4 за 1000" на Конференцията за климатичните промени – Париж 2015 г. Създаването на такива екосъобразни ландшафни инфраструктори ще допренесат също така и социални ползи за градовете и атрактивни места за живеене, работа и почивка.

Ключови думи: качество на почвата, ефект на парникови къщи, компост, биовъглен, зелена биомаса, качество на живот, газови емисии

Combined resource utilization with integrated practices for creating land shaft town infrastructures to reduce reasons of climate changes

Ognyan Kostov, Jechko Iordanov

National association "Green Sarnica", Pazardjik, Bulgaria
E-mail*: ognyan.kostov@gmail.com

Abstract

Kostov, O., & Iordanov, J. (2019). Combined resource utilization with integrated practices for creating land shaft town infrastructures to reduce reasons of climate changes, *Bulgarin Journal of Soil Science Agrochemisty and Ecology, 53*(3-4), 72-81

Utilization of parklands and garden wastes in urban landscapes infrastructure through high-tech composting practices have been very useful. At parks and gardens by using mobile modernized systems, carbonization and the use of construction wastes will be of great help in solving the tasks such as stemming from adopted EC concepts to introduce Territorial Circular Economies at justifiable and affordable prices from the population of Bulgaria. On the other hand, it will allow the introduction

of BioCCS practices in Bulgaria. The on-site application of the resulting products through dedicated technological solutions and equipment creates options for long-lasting CO_2 capturing and storage. This is socially acceptable about of Bulgarian conditions. Conventional measures have to be addressed to the negative effects of climate changes. In addition to the benefits of health of the peoples and environment such landscape infrastructures will also bring numerous social benefits: it will create new jobs and makes the cities more attractive places for living, working and resting.

Keywords: soil quality, green house effect, gas emission, compost, biochair, green biomass, quality of life

Едно от стратегическите направления залегнали в разработваните на национално ниво и на ниво ЕС за следващия програмен период до 2030 г. е гарантиране на изхранването на населението и адаптиране и преодоляване на последствията от климатичните промени, за което се разработват и въвеждат в практиката т.н. интегрирани подходи. Основният проблем произтича от липсата на прилагане на иновативни и социално приемливи подходи в българската наука за оползотворяване на генерираните биоразградими отпадъци за регенериране на основни елементи на околната среда , чиито годишни количества се оценяват на над 9 милиона тона като ресурси, чрез интегрирани, децентрализирани и декарбонизирани практики за задържане и съхранение на органичен въглерод в почвите (BioCCS практики), генериране на алтернативна енергия, анализ и оценка на нисковъглеродни иновативни световни практики, за тяхната осъществимост в условията на България и изграждане на регионални системи за смекчаване на причините за климатичните промени в отделните региони на България. (Iordanov, et al., 2018; Eurostat, 2014)

България е на последно място в Европейския съюз (ЕС) по показателя "производителност на ресурсите" с ниво от 0,30 евро/кг, сочат данни на Евростат за ефективното използване на природните ресурси през 2014 г. Производителността на ресурсите измерва връзката между икономическата активност (БВП) и потреблението на природни ресурси, разкривайки колко ефективно се ползват тези ресурси.

Материал и методи

Почвата за производство на зелена биомаса беше екстремно бедна песъчлива почва със следи от органична материя и липса на достъпен амониев и нитратен азот. Беше с неутрално pH (7,0). Растенията за производство на зелена биомаса бяха третирани с напълно узрял компост от палмови остатъци със следното хранително съдържание: Общ C (%) – 26%; органичен C - 12%; общ N – 2,5%; P като P_2O_5 – 1,7%; MgO – 0,1%; CaO – 1,6%; pH (H_2O) – 6,9; NH_4-N (mgN/kg) - 103; NO_3-N -350 mg/kg; Zn – 43,4 mg/kg; Cu – 26,5 mg/kg; B – 26,0 mg/kg; As – 0,01 mg/kg; Cd – 1,63 mg/kg; (Kostov, 2008). Допълнително към компоста в този състав беше добавен азот като уреа, фосфор като фосфатно брашно и калии като киесерит. Смеската беше дозирана в съотношение N:P:K=5:5:5. Компоста бе приложен преди засяването в доза 30 тона на хектар.

Резултати и обсъждане

Интегрирани практики за ландшафтни градски инфраструктури

Въвеждането при създаването на градски ландшафтни инфраструктури на площадки за оползтворяване на отпадъци от паркове и градини на мястото на създаването им чрез високотехнологични практики за компостиране с използване на мобилни съвременни системи за активирано компостиране, карабонизиране и използване на строителни отпадъци ще спомогне изключително много за решаване на задачите произтичащи от приетите концепции от ЕК за въвеждане на териториални крьгови

икономики при справедливи и приемливи от населението на Р. България цени (Iordanov et al., 2018) (фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11).

С реализирането на подобна система от осъществими нисковьглеродни децентрализирани практики е вьзможно бързо и ефективно да се мултиплицират ефектите в чисто икономически и социален план чрез вьвеждане на високоефективни нисковьглеродни децентрализирани и декарбонизирани системи за производство на алтернативна енергия, да се изградят основите за вьвеждане на икономически обоснована "зелена инфраструктура" и "зелена икономика".

Оползотворяването на място на генерираните отпадьци от ланшафтните системи чрез разработени специално за целта технологични решения и оборудване сьздава условия за дьлготрайно измиване и задьржане на CO_2 от атмосферата (CCS практики) (фиг. 3). Това е доказано социално приемливо за условията на България решение, в т.ч. и по-дьлготрайно от алтернативите, сьздадени чрез конвенционални мерки за справяне с последиците от климатичните промени. В допълнение към предимствата за здравето и околната среда подобна ландшафтна инфраструктура носи и многобройни социални ползи: тя сьздава работни места и превръща градовете в по-привлекателни места за живеене и работа (European comminssion, 2014).

Разработени технологични схеми, методи и оборудване съгласно изискванията на REG "CE"

Разработени и произвеждани активатори за компостиране

Главните еко и био предимства на *Trihoderma harzianum* са показани на фигури 4, 5. Увеличава продуктивността на системата микроорганизми – почва– растение, чрез еко биологично приемливи методи; стимулира естественото увеличение на хумуса в субстрата-почва;увеличава кореновата и надземна биоамаса, увеличва броя и интензивноста на цветовете при цветята, увеличава добива на залена маса и др.

Механизъм на действие на биоактиваторите сьдържащи Trihoderma harzianum:

Микопаразитизъм: произвежда ензими като хитинази, глюконази, пептидази литичниензими и др.

Произвеждане на антигъбични и антибактериални антибиотици, глитоксин, глиоверин, трихоцетен, циклияни пептиди, изоцианиди, Т-2 токсин, триходермин които потискат развитието на гъбните и бактериални патогени.

Изключително конкурентно способни за място, храни и така потиска развитието на почвените патогени:

-Толерантна е към стрес.

-Разтваря последователно не органичните хранителни вещества.

-Индуцира устойчивост

-Инактивира патогенните ензими

-Активна е към следните болести и патогени: *Ganoderma spp. Fusarrium spp., Rhizoctonia solani, Pitium spp., Botritis cinerea, Sclerotioum spp., Sclerotia spp., Rosellinia spp., Phitophtora spp. Macrominia spp., Verticilium spp. Erwinia spp. Seeding rot, Roots rot* и други (фиг. 5).

За нуждите на компостирането (фиг. 6) бе използван Backhus Turner (Made in Germany). Подържаната концентрация на кислород от 12-18% и влага около 60-68% гарантираха много добра евапорация и цялата използвана вода за добив на палмово олио беше използвана за нуждите на компостирането. На практика завода за производство на олио от палми при такъв вид компостиране не отделя отпадъци. Остатъците от плодовете, които преди да се компостират се хвърляха в сметища и замърсяваха околната среда. Отпадните води от производството на олиото преди компостирането замърсяваха реките и убиваха рибите и други организми в реките.

Положителен ефект върху добива, почвеното плодородие, процеси и почвените микроорганизми и намалаване на климатичните промени са публикувани в много списания и описани в патенти (Kostov, et al., 1994; Kostov, et al., 1996; Jokova, et al., 1997; Kostov, & Lynch, 1998; Kostov, 2008; Kostov et al., 2009; Kostov, 2016;. Kostov, et al., 2018, Kostov, et al., 1991; Kostov, et al., 2005; Kostov, & Ngan, 2005).

Фигура 7 показва драстичното увеличение на зелената биомаса от прилагането на обогатен

узрял компост съдържащ много полезни почвени микроорганисми, хранителни вещества, био стимулатори и е богат на органични и минерални торове. Конкурсът беше проведен на много бедна пясъчна почва в Малайзия при конкурсни условия с много международни участници. Наличен добив се установи само при нашия вариант който беще третиран с органо-минерален и микробиологичен компост.

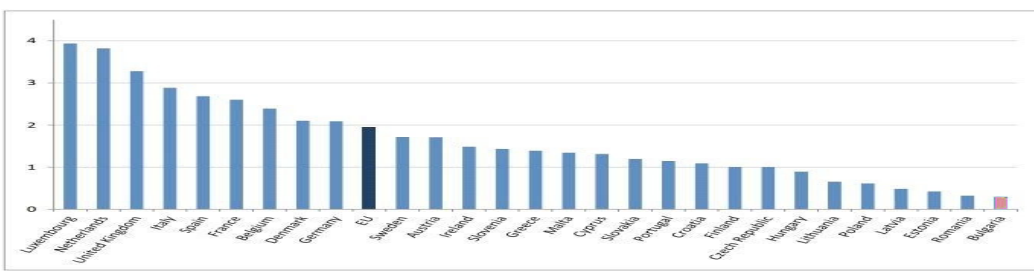
Технологични схеми и направления:

1. Децентрализирано оползотворяване на биоразградимите отпадъци за рекарбонизиране на почвите, гарантира почвеното плодородие и развитие на почвената микробиология.

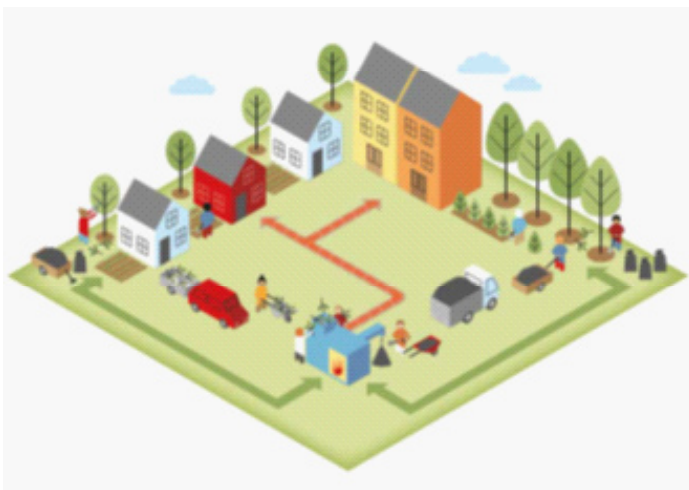
2. Децентрализирано производство на декарбонизирана енергия от биоразградими отпадъци.

3. Приоритет при осъществяване на посочените практики е оползотворяването на генерираните отпадъци като ресурс за регенериране на почвите и почвените макро и микро организми и смекчаване на причините и адаптиране към климатичните промени.

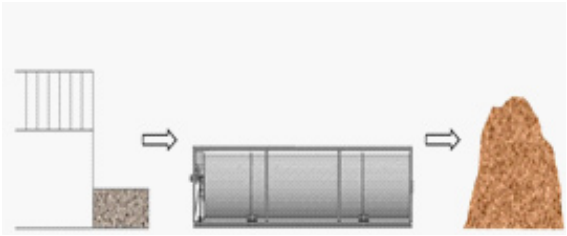
В световната практика се създават, развиват и намират многоцелево приложение на технически системи за оползотворяване биоразградими отпадъци (БрО) чрез интегрирани децентрализирани системи в основата на които е газификацията на базата на контролируем в широки температурни граници пиролизен процес.



Фиг. 1. Производителност на ресурсите в страните от ЕС през 2014
Fig. 1. Resources productivity of EU countries in 2014



Фиг. 2. Примерна децентрализирана площадка за ресурсно оползотворяване на отпадъци генерирани от ландшафтни инфраструктури
Fig. 2. An example for decentralized platform for resource utilization of wastes generated from land shaft infrastructures



Фиг. 3. Принципна схема за активирано компостиране в затворен реактор
Fig. 3. Principal scheme of activated composting in closed reactor



Фиг. 4. Примерна мобилна система за активирано компостиране в затворен реактор
Fig. 4. An example of mobile system for activated composting in closed reactor



Фиг. 5. Произвеждани биоактиватори и биоторове за процесът на активирано компостиране
Fig. 5. Produced bio activators and bio fertilizers for the need of activated composting

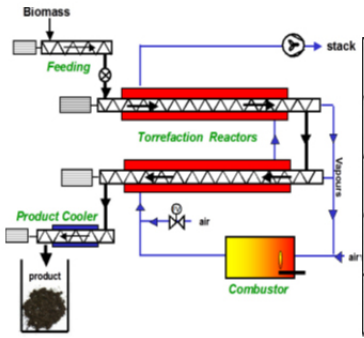


Фиг. 6. Индустриално аеробно компостиране на отпдъци от плодовете на палми при тропични условия
Fig. 6. Industrial aerobical composting of wastes from palm oil empty fruit bunches at tropical conditions





Фиг. 7. Ефект от прилагането на компост инокулиран с *Trihoderma harzianum* при производство на зелена биомаса
Fig. 7. Effect of compost application inoculated with *Trihoderma harzianum* for green biomass production



Material	BTU Content Per Pound
Green wood	4,200 to 4,400
Wood pellets	8,500
Torrefied wood	10,000 to 11,000
Coal	10,000 to 12,000

Фиг. 8. Принципна схема на система за торифициране и основни характеристики на произвежданият торифициран въглен
Fig. 8. Principal scheme of system for torrefaction and basic characteristics of produced torrefied coal



Фиг. 9. Инсталации за оползотворяване на отпадъците от ландшафтни системи за производство на биологичен въглен и нисковьглеродна енергетика
Fig. 9. Instalations for utilization of wastes from land shaft systems for production of activated coal and low carbon energetic systems



Фиг. 10. Оползотворяване на зелени отпадъци чрез производство на биологичен въглен и прилагането му за биологична рекултивация на нарушени терени от минната промишленост
Fig. 10. Utilization of green wastes by production of biological (chair coal) coal and application on biological re-cultivation in destroyed areas from mining industry





Фиг. 11. Оползотворяване на зелени отпадъци чрез биологичен въглен в ландшфтни проекти
Fig. 11. Utilization od green wastes through biochair (biological coal) in land shaft projects

Заключение

С реализирането на подобна система от нисковьглеродни децентрализирани практики за осъществявяне на регионални кръгови икономики (European comission 2014. Directions of circle economy) е възможно бързо и ефективно да се мултиплицират ефектите в чисто икономически и социален план чрез въвеждане на нисковьглеродни технологии и материали в строителството, развитието на децентрализирани и декарбонизирани системи за производство на алтернативна енергия, да се изградят основите за въвеждане на икономически обоснована "зелена инфраструктура" , "зелени региони" и "зелена икономика".

Зелената инфраструктура често представлява по-евтино и по-дълготрайно решение от алтернативите, създадени от конвенционалното строителство. Парковете с богато биологично разнообразие, зелените площи и коридорите от свеж въздух могат например да смекчават отрицателните ефекти от летните горещини. В допълнение към предимствата за здравето и околната среда зелената инфраструктура носи и многобройни социални ползи: тя създава работни места и превръща градовете в по-привлекателни места за живеене и работа. Освен това благодарение на нея диви видове могат да се развиват добре дори в градски условия.

Като допълнителни ползи от въвеждането на подобни практики може да се посочат:

- намаляване и предотвратяване на атмосферните замърсявания от осъществяване на земеделски и др. дейности на разглежданите територии от една страна и създаване на условия за устойчиво управление на основни компоненти на околната среда – почви, води и атмосферен въздух за гарантиране на почвеното плодородие, стабилна влагозапасяемост, съхранение и подържане на почвената микрофлора;
- въвеждане на децентрализирани системи за икономическо целесъобразно производство на енергия и стабилно натрупване и съхранение на органичен въглерод в почвите за намаляване от една страна количеството генериран въглероден окис, метан и азотен оксид в атмосферата и от друга създаване на възможност за бързо възстановяване на нарушени почви от увеличаващите се горски пожари чрез възстановяване на основни хранителни вещества и горния слой на почвите и предотвратяване на замърсяването на подпочвените води, регенериране на почвената микрофлора и почвеното плодородие.

Литература

Eurostat (2014). Development of production of resources in EC from 2002 to 2014.

European commission (2014). Directions of circle economy. https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/road-circular-economy_bg

Iordanov , Ianev, Pelovsky and Serafimova (2018) Integrated decentralized projects for introduction of regional circle economies, resource wastes utilization, generated from production in agriculture and forestry by using regenerated practices. Conference proceeding "Protection of soils and waters in Bulgaria".

Kostov, O., Petkova, G., & Van Cleemput, O. (1994). Microbial indicators for sawdust and bark compost stability and humification processes. *Bioresource Technology, 50*(3), 193-200.

Kostov, O., Petkova, G., Tzvetkov, Y., & Lynch, J. M. (1996). Aerobic composting of plant wastes and their effect on the yield of ryegrass and tomatoes. *Biology and fertility of soils, 23*(1), 20-25.

Jokova, M., Kostov, O., & Van Cleemput, O. (1997). Cation exchange and reducing capacities as criteria for compost quality. *Biological agriculture & horticulture, 14*(3), 187-197.

Kostov, O., & Lynch, J. M. (1998). Composted sawdust as a carrierfor Bradyrhizobium, Rhizobium and Azospirillum in crop inoculation. *World Journal of Microbiology and Biotechnology, 14*(3), 389-397.

Kostov, O. (2008) Composts: production, quality and application. Agroworld, March 2008. 201, pp 60-63.

Kostov, O., Vasileva, V., & Kaloyanova, N. (2009). Industrial, ecological and agricultural importance of biocontrol agents based on Trichoderma species. *Ecology and Future-Bulgarian Journal of Ecological Science, 8*(2), 9-16.

Vasileva, V., & Kostov, O. (2015). Effect of mineral and organic fertilization of alfalfa on some seed yield characteristics, root biomass accumulation and soil humus content. *Acta Agriculturae Serbica, 20*(39), 51-65.

Kostov, O. (2016). Tropical soils: importance, research and management. (Francis Ng ed.); *Agriculture UTAR Science Journal, 2*(3), 22-29.

Kostov, O., Ngan, T. Ye., Vasileva ,V. (2018). Application of humic acid in a Malaysian large scale field experi-

ment. In: Proceeding of 19th International Conference of International humic substances society. 16-21, Sept. 2018, Albena Resort, Varna Region, Bulgaria. pp. 305-306

Използвани патенти

Bulgaria

Kostov, O., Kaloyanova, N., & Hadjivalcheva, E. (1991). Method for microbial fertilizer. Bulgarian Institute of Patents and Rationalizations. Patent No. 81161.

Malaysia

Kostov, O. Ngan, T. Y., & Ngan H. H. (2005). Method of making compost from oil palm harvest refuse material. Malaysian Patent Application No. PI 2004862, Full Grant No. MY- 145029-A. Owner of the patent: Biotop Organic Waste Management Sdn Bhd.

Indonesia

Kostov, O., & Ngan, T. Y. (2005). "A process for preparing a biological culture with a combination of Trichoderma and Cephalosporium fungi and inoculants therefrom: Indonesia Patent Application No. HKI-3. HI. 05. 01. 04; Full Grant No. P0020006000732. Owner of the patent: Biotop Organic Waste Management Sdn Bhd. Malaysia.