

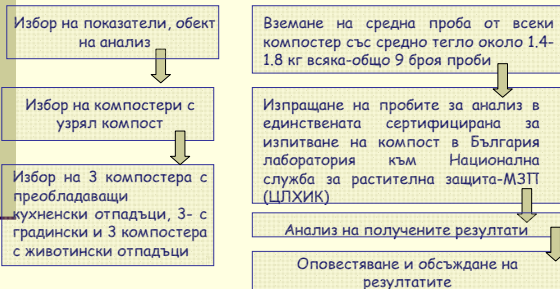
Анализ на химичния състав на узрял компост и оценка на пригодността му за използване

Таня Дъбнишка
Институт по Почвознание "Н. Пушкарв",
ИЦАН, МЗТТ
Гр. София
15 Ноември 2007г.

ОСНОВАНИЕ ЗА ИЗБОР НА ИЗСЛЕДВАНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- Недостатъци в Българското законодателство
- Липса на единен стандарт за компост
- Примера на добрите практики в ЕС и САЩ
- Задълбочен анализ на възможностите и рисковете, свързани с използването на узрял компост
- Устойчиво развитие на компонентите на агроecosystemите

ОПИСАНИЕ НА МЕТОДИКАТА



Забележка: Избраните компостери с преобладаващи животински отпадъци изключват наличие на птичи тор - по искане на ЦПХИК

Избрани показатели за оценка на качеството на компост

Изследвани показатели по преценка на екипа на ИЕМ:

Общи показатели: сухо вещество, влага, органично вещество, органичен въглерод, пепелни вещества, pH

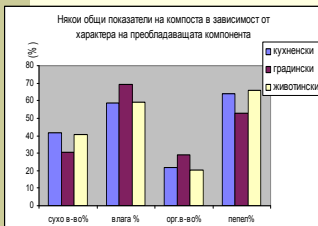
Макроелементи: C (въглерод), N (азот), P (фосфор), K (калий), Ca (калций), Mg (магнезий)

Микроелементи: Fe (желязо), Mn (манган), B (бор), Mo (молибден)

Тежки метали: Hg (живак), Cd (кадмий), Pb (олово), Cu (мед), Ni (никел), Zn (цинк)

Анализът на вариациите в трите разглеждани групи и между самите тях (ANOVA_Statistics) показва, че изследваният от нас фактор (преобладаващ отпадък в компостера) е статистически значим единствено по отношение на съдържанието на олово с критерий на значимост $F=5.9$ при ниво на доказаност $p=0.04$. Това ни позволява да разглеждаме 3 случая с трите им повторности като една цяла група

ОБСЪЖДАНЕ НА НЯКОИ ОБЩИ ПОКАЗАТЕЛИ



Таблицата показва, че най-висок процент сухо вещество както и пепелни вещества съдържат кухненските, съответно компостът с преобладаващи животинските остатъци.

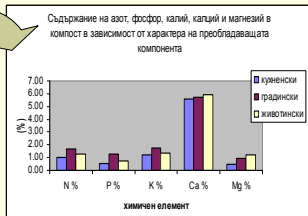
Влагата е висока при всички изследвани проби и логично процента ѝ е максимален при компоста с преобладаващи градински остатъци, където самата суровина за захранването на компостера е с най-високо съдържание на вода.

Стойностите на pH се движат в границите 8.7-8.9. Това характеризира узрелия компост като слабо алкален и позволява директното му използване. Прилагането на компост в повърхностния почвен слой на почвите от Тополи би имало единствено благоприятно въздействие както за самата почва, така и за отглежданата растителност

Най-малък дял се пада на органичното вещество, което е свързано с ранния стадий на превръщане на веществата в органика

ОБСЪЖДАНЕ НА МАКРОЕЛЕМЕНТИТЕ

От данните за съдържанието на макроелементи в компоста, отразени в графиката, биха могли да се съставят следните низходящи редове за трите определени от нас типа компост:



- С преобладаващи кухненски: Ca >>> K >>> N >>> P >>> Mg
- С преобладаващи градински: Ca >>> K >>> N >>> P >>> Mg
- С преобладаващи животински: Ca >>> K >>> N >>> Mg >>> P

Азот

Значение: Като структурен елемент (основен градивен елемент на белтъци, аминокиселини, амиди, нуклеинови киселини, фосфати, хлорофил, гликозиди, алкалоиди и др.) играе първостепенна роля в процесите на растеж и размножаване на живите организми

Най-високо е съдържанието на азот в пробите от компост с преобладаващи градински отпадъци

Сравнение на съдържанието на N в почвата на Тополи и компоста:

0.11-0.45% (почва)  1.03-1.65% (компост)

Извод: Узрелият компост е богат на азотна храна за растенията. При това съдържание може да се използва директно за разсад, саксии и пр. както и да се внася в повърхностния почвен слой. Прилагането му би подобрило почвените запаси, както и растежа и развитието на отглежданите растения

Фосфор

Значение: Фосфорът има многостранна физиологична и биохимична функция в растежа, развитието, продуктивността, дишането, фотосинтеза пр. на растението (изгражда ДНК, РНК, АТФ, АДФ)

Най-високо е съдържанието на фосфор в пробите от компост с преобладаващи растителни остатъци, което е биологично обусловено

Сравнение на съдържанието на фосфор в почвата на с.Тополи и компоста:

0.088-0.239% (почва)  0.55-1.25% (компост)

Извод: Узрелият компост е по-богат на фосфор в сравнения с почвения тип на Тополи. При това съдържание може да се използва директно за разсад, саксии и пр. както и да се внася в повърхностния почвен слой, което би повлияло положително запасите на P в почвата и P-хранене на растенията

Калий

Значение: Притежава съществена роля в синтеза на аминокиселини и протеини; специфичен активатор е на над 40 фермента; обуславя общата адаптивност и специфична устойчивост спрямо фитопатени, ниски температури и слаба осветеност; подпомага усвояването на азот от растенията

Най-високо е съдържанието на K в пробите от компост с преобладаващи растителни остатъци, което е биологично обусловено

Сравнение на съдържанието на K в почвата на с.Тополи и компоста:

1.45-2.60% (почва)  1.21-1.73% (компост)

Извод: Узрелият компост не се различава съществено по съдържание на K от съответния почвения тип на Тополи. Може да се използва директно за разсад, саксии и пр. както и да се внася в повърхностния почвен слой без да оказва някакво влияние, поради факта че количествата са почти изравнени и българските почви са добре запасени с K

Калций

Значение: Притежава важна физиологична и биохимична функция (делене на клетките, фотосинтеза, колоидите, забавя стареенето на растенията, има антиотоксично действие спрямо Cu, Fe, Zn, Mg, Sr и Al). Използва се при варуване на кисели почви за неутрализация на вредната киселинност, а при наличие на хумус способства създаването на агрономически ценната зърнена структура

Най-високо е съдържанието на Ca в пробите от компост с преобладаващи животински остатъци, което е в пряка зависимост от богатата на Ca храна, която животните приемат

Сравнение на съдържанието на Ca в почвата на с.Тополи и компоста:

1.47-4.98% (почва) 5.60-5.92% (компост)

Извод: Узрелият компост е по-богат на Ca от съответния почвени тип на Тополи. Може да се използва директно за разсад, саксии и пр. както и да се внесе в повърхностния почвен слой, където би благоприятствал почвеното структуриране, хранителния почвен разтвор и развитието на растенията

Магнезий

Значение: Играе ключова роля при фотосинтезата на растенията и каталитичните процеси (активатор на ензими)

Най-високо е съдържанието на магнезий в пробите от компост с преобладаващи животински остатъци

Сравнително ниско е съдържанието на магнезий в почвите на с.Тополи и варира в интервал от 12 до 36 мг/100г почва. Този факт обуславя нуждата от допълнително внасяне на хранителния елемент при този почвен тип, за да се избегнат последиците на Mg-дефицит (хлорози, некрози и др.)

Извод: Узрелият компост е богат на магнезиева храна за растенията. При установеното съдържание от 0-46-1.22 % може да се използва директно за разсад, саксии и пр. както и да се внесе в повърхностния почвен слой. Употребата му би подобрила почвените запаси на магнезий, както и растежа и развитието на отглежданите растения

ОБСЪЖДАНЕ НА МИКРОЕЛЕМЕНТИТЕ И ТЕЖКИТЕ МЕТАЛИ

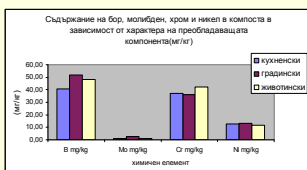
- Микроелементите са есенциални за растежа и развитието на растенията, независимо от факта, че са им необходими в много малки количества.
- Изискванията на растенията към микроелементите са генетически обусловени
- Повечето от микроелементите стават токсични за растенията, ако са:
 - над определени концентрации;
 - почвената реакция (кисела) повишава разтворимостта и концентрацията на усвоими от растенията форми;
 - растенията имат тесен диапазон на толерантност спрямо даден микроелемент/концентрация

Микроелементи

•Колличеството микроелементи в почвата е в пряка зависимост от съдържанието на хумус (в хумуса са съсредоточени 20-25% от общото съдържание на Zn, Cu, Co, Mo), а разтворимите форми-от рН на почвения разтвор

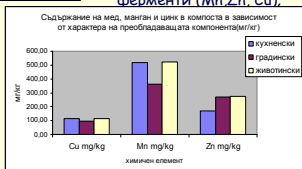
•Обикновено микроелементите се внасят в почвата в количества от няколко грама до няколко килограма на декар, в зависимост от изискванията на отглежданата култура, фоновото съдържание на микроелемента, почвената реакция (рН)

Значение на микроелементите за растенията



Микроелементите играят важна роля при цъфтежа и плодоносенето на растенията (B); стимулират процесите на адаптация на растенията към стресови фактори на средата (Mo, Co, Cu); участват в състава на ферменти (Mn, Zn, Cu);

Стимулират дишането (Zn): повишават студоустойчивостта, зимоустойчивостта(Cu, Zn), както и соленоустойчивостта на растенията (B, Zn).



Директива 86/278/ЕИО

Директивата е относно опазването на околната среда и по-специално на почвата, при използване на утайки от отпадъчни води в земеделието. В приложение I А на Директивата са дадени граничните стойности на концентрациите на тежки метали в почвата при рН (6-7).

Вземайки предвид тези гранични концентрации за металите: Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg и сравнявайки ги с данните за съдържанието на тежки метали в изследвания от нас компост, установяваме:

Концентрациите на четири от гореспоменати метала са под границите (Hg, Pb, Ni, Cd) и само (Cu, Zn) попадат в граничния интервал:

параметри	Директива 86/278/ЕИО	
	гранични стойности мг/кг(рН 6-7)	Колост с. Тополи установени концентрации мг/кг(рН 6.8)
Cd	1 до 3	1,17 до 1,51
Cu	50 до 140	97,72 до 115,17
Ni	30 до 75	11,73 до 13,18
Pb	50 до 300	9,05 до 32,13
Zn	150 до 300	171,7 до 276,6
Hg	1 до 1,5	0,007 до 0,010

Данните за съдържанието на споменатите метали образуват следния низходящ ред:

Zn >> Cu >> Pb >> Ni >> Cd >> Hg

Изводи

Анализът покрива широк спектър от показатели

Макроелементите биха въздействали положително на агроecosистемата почва-растения

Микроелементите са в концентрации, благоприятни за растежа и развитието на растенията при почвения тип на с. Тополи

Тежките метали са в концентрации благоприятстващи устойчивото развитие на агроecosистемите

Реакцията на компоста е слабо алкална и подходяща за мелиоративни цели

Полученият компост е подходящ за прилагане при почвени типове с кисела, неутрална до слабо алкална реакция; за разсадопроизводство (при известно дообогатяване с макроелементи); за отглеждане на растения в саксии и др.
