

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA İNSTİTUTU**

Əlyazma hüququnda

MƏHBUB XOMAMI ƏLİ FƏTULLAH

**VERMİKOMPOSTLARIN *DIEFFENBACHIA AMOENA*
DEKORATİV BİTKİSİ ALTINDA TƏTBİQİNİN
AQROKİMYƏVİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

İxtisas: 3101.01-”Aqrokimya”

**Aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKI 2015

Dissertasiya işi AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun “Mİneral gübrələr və mikroelementlər” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Q.M.Məmmədov

Rəsmi opponetlər: Aqrar elmlər doktoru, professor **P.B.Zamanov**,
Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
M.N.Məmmədova

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin
“Torpaqşünaslıq və aqrokimya” kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi “30_”_06__2015-cü il saat “_____” –da AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəlsəfə və doktorluq dissertasiyalarının müdafiəsi üzrə D.01.041 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Avtoreferata verilən rəylərin iki nüsxədə aşağıdakı ünvana göndərilməsi xahiş olunur.

Ünvan: Az1073, Bakı, M.Rahim küçəsi 5, tel.:+994(12) 510 10 97, faks +994(12) 5383240, Şuranın elmi katibinə.

Dissertasiya ilə AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat göndərilib “_____” _____ 2015-cü il

**D. 01.041 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, a.f.d.,dosent**

A.F.Həsənova

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Ətraf mühitin qorunması ümumbəşər problemdir. Bu problemin həllində vacib amillərdən biri də üzvi mənşəli tullantıların, o cümlədən ağac və şəkər qamışı emalı sənayelərinin istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların utilizasiyasıdır. Kənd təsərrüfatı və sənaye istehsalının yüksəlişi, həmçinin elm və texnikanın inkişafı bir çox hallarda ekosistemə mənfi təsir göstərir. Bu mühüm problemlə əlaqədar insan və ətraf mühit, hava, torpaq və su, bütün canlıların varlığı üçün əsas sayılan problemlər diqqət mərkəzindədir. Bəşəriyyətin inkişafının bütün dövrlərində ətraf mühit həmişə qayğı tələb edir. Təbiətin qorunması və bərpası cəmiyyətin əsas fəaliyyət istiqaməti olmalıdır. Ətraf mühitin tullantılarla çirklənməsi təbii sistemin deqradasiyasının əsasını təşkil edir. Bunun qarşısını almaq üçün təbii ehtiyatları maksimum dərəcədə qorumaq və tullantıların təkrar emalını təşkil etmək lazımdır. Böyük həcmə malik olan üzvi tullantılar bütün dünyada ciddi problemlər yaradır. Bunlar meişət, kənd təsərrüfatı, sənaye tullantıları, çayların gətirdiyi lillərdir. Bu tullantılar ətraf mühitin çirklənməsinə və ekologiyanın pozulmasına səbəb olur ki, bu da ictimai narahatlıq yaradır. Son illər üzvi tullantılardan qida maddələri ilə zəngin olan kompostların hazırlanması geniş yayılmışdır. Üzvi gübrələrin kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsindəki rolu yeni üzvi gübrə resurslarının araşdırılmasını tələb edir.

Son illər ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan tullantılardan üzvi gübrə kimi istifadə böyük vüsət almışdır. Bu baxımdan vermikompostlardan istifadə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Vermikompost qida elementləri ilə kifayət qədər təmin olunmuş üzvi gübrədir. İran İslam Respublikasında kommersiya məqsədi ilə dekorativ bitkilərin yetişdirilməsində əsasən torfdan istifadə olunur. Burada torf ehtiyatları kifayət qədər olmadığına görə avropa ölkələrindən idxal olunur ki, bu da iqtisadi cəhətdən səmərəli sayılmır. İstixanalarda yetişdirilən bəzək bitkilərinin gübrələnməsi üçün yeni gübrə resurslarından istifadə edərək vermikompostların hazırlanması və onlardan istifadə, bəzək bitkilərinin gübrəyə və istixana şəraitində qidalı mühitə (substrata) olan tələbatını ödəməklə yanaşı ətraf mühitin ekologiyasının qorunması baxımından da təqdirə layiqdir.

İran İslam Respublikasında ağac və şəkər qamışı emalı sənayelərinin sürətli inkişafı, burada alınan tullantıların da artmasına səbəb olur. Bu tullantıların yandırılması qadağan olunduğuna görə onlar başqa yerlərə daşınır və basdırılır. Üzvi tullantıların çirklənmə ictimai narahatlığa səbəb olduğuna görə, eləcə də ekoloji problemlərin həlli nöqtəyi-nəzərdən bu tullantılardan

vermikompostların hazırlanması və müxtəlif bitkilər altında istifadəsi ölkənin aktual problemlərindən biridir. Peyinlə müqayisədə vermikompostlarda toksiklik dərəcəsi xeyli aşağıdır. Biz də öz tədqiqatımızda dekorativ bitki olan dieffenbaxia amoenanın yetişdirilməsində ağac yonqarı (Y) və şəkər qamışı tullantısının (ŞQT) vermikompostundan istifadə etmişik. İran İslam Respublikasında geniş miqyasda yetişdirilən dieffenbaxia amoena bitkisi çox az hallarda vegetasiya qablarında əkmə üsulu ilə çoxaldılmışdır. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq biz də öz işimizdə bu üsuldan istifadə etməklə vermikompostların dieffenbaxia amoena dekorativ bitkisinin inkişafına təsirini öyrənmişik.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədi öz təsir gücünə görə torfu əvəz edə biləcək ağac yonqarı və şəkər qamışı tullantılarının vermikompostunun aqrokimyəvi, fiziki-kimyəvi və bioloji göstəricilərinə görə qiymətləndirilməsi, dekorativ bəzək bitkisi olan dieffenbaxia amoena altında qida mühitinin aqrokimyəvi, su-fiziki, bioloji xassələrinə, bitkinin böyüməsi və inkişafına təsirini öyrənməkdir. Aparılan tədqiqat işində qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir: *Eisenia foetida* soxulcanlarından istifadə etməklə ağac yonqarı və şəkər qamışı tullantılarından vermikompostun hazırlanması; ağac yonqarı və şəkər qamışı tullantılarından alınmış vermikompostun aqrokimyəvi, fiziki-kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərinin təhlili; hazırlanmış vermikompostun fitotoksiklikliyini müəyyən etmək; vermikompostun hazırlanmasında istifadə olunan soxulcanların peyin, peyin + yonqar və peyin + şəkər qamışı tullantısının tərkibində böyüməsinə, qidalanmasına təsirinin müəyyənəşdirilməsi; vermikompostların torfla müqayisəli şəkildə qiymətləndirilməsi; yonqar və şəkər qamışı tullantısının vermikompostlarının dieffenbaxia amoena bitkisinin aqrokimyəvi, fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərinə təsirinin öyrənilməsi; yonqar və şəkər qamışı tullantılarının vermikompostunun istifadə xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi.

Elmi yenilik. İran İslam Respublikasında ilk dəfə olaraq ağac yonqarı və şəkər qamışı tullantılarından, soxulcanlardan istifadə etməklə vermikompostlar hazırlanmış və dieffenbaxia amoena bitkisi altında tətbiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, vermikompostlar bitki becərilməsində qeyri toksikidir, ətraf mühitə və bitkilərə hər hansı bir zərərli təsiri yoxdur. Aparılmış tədqiqat sübut edir ki, vermikompostların vegetasiya qablarında əkin üsulu ilə bitkilər altında istifadəsi torfu əvəz edə bilər. İqtisadi cəhətdən vermikompost torfdan daha ucuz başa gəlir. Dekorativ bitkilər altında tətbiqi üzrə ağac yonqarı vermikompostu “vermisawdust” və şəkər qamışı tullantısı vermikom-

postu isə “vermibagass” adı altında İran İslam Respublikasında ilk dəfə patentləşdirilmişdir.

İşin təcrübi əhəmiyyəti. Yonqar və şəkər qamışı tullantıları vermikompostlarının aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələri tədqiq olunaraq müəyyən olmuşdur ki, bitkilərin becərilməsi və ətraf mühit üçün qeyri toksikdir. Bu kompostların vegetasiya qablarında əkin üsulunda torf əvəzedicisi kimi istixana şəraitində geniş istifadəsi mümkündür. Vermikompostların 60 % həcmində torfla əvəz edilməsi variantı daha böyük təcrübi əhəmiyyətə malik olmaqla istixana şəraitində becərilən bəzək və gül bitkiləri altında geniş istifadə edilə bilər.

Tətbiqi. 2009-cu ildə yonqar və şəkər qamışı tullantısı vermikompostlarının istehsalından sonra hər iki vermikompost dekorativ bitkilərin becərilməsində vegetasiya qabları əkinlərində torf əvəzedicisi kimi istifadə edilmişdir. Torfun vermikompost ilə əvəz olunması istehsal xərclərini 50% azaltmışdır. Tədqiqat nəticəsində alınmış vermikompostlar Daşte Səbz Kənd Təsərrüfatı Xidmətləri İnstitutunda tətbiq olunmaq üçün təqdim edilmişdir.

İşin aprobasiyası. Tədqiqatın nəticələri “Ətraf mühit və torpaq resurslarının səmərəli istifadəsi” Beynəlxalq Elmi-praktik Konfrans; Qazaxstan, Almatı (2012); “Azərbaycan torpaqları: genesis, coğrafiya meliorasiya, səmərəli istifadə və ekologiya” Beynəlxalq Elmi Konfransında; (Bakı-Qəbələ, 2012) “Ətraf mühitin sağlamlığı və kənd təsərrüfatının dayanıqlı inkişafı” İran 2-ci Milli Konfransı (Həmədan, 2013); “Dekorativ bitkilər üzrə 1-ci İran Milli Konqresi” (Kərəc-2014); Müasir Aqrar Elm: “Qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və İnkişaf perspektivləri” Beynəlxalq Elmi-praktik konfrans (Gəncə-2014) və AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimyə İnstitutunun Elmi-metodiki seminarında (2014-cü il) müzakirə edilmişdir.

Dərc olunmuş əsərlər. Dissertasiya işinin mövzu və məzmununa uyğun olaraq 5 məqalə və 6 tezis çap olunmuşdur.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi. Dissertasiya işinin əsas mətni 132 kompüter səhifəsindən, o cümlədən, 20 cədvəl və 18 şəkildən ibarət olub, 154 ədəbiyyata istinad edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın giriş hissəsində işin aktuallığının qısa səciyyəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti göstərilmişdir.

Birinci fəsil ədəbiyyat xülasəsindən ibarət olmaqla, fəsilə problemin öyrənilmə dərəcəsi, aparılan tədqiqatlar haqqında geniş məlumat verilir. Tədqiqatlar İran İslam Respublikasının Gilan əyalətində, Dekorativ bitkilər Tədqiqat Stansiyasının istixanasında və laboratoriya şəraitində həyata keçirilib. Gilan əyaləti İranın şimal-qərbində yerləşir. Bu əyalətin Azərbaycanla həm quru, həm də dəniz sərhədləri var. Gilan, qərbdən Ərdəbil, cənubdan Zəncan və Qəzvin, şərqdən isə Mazandaran əyalətləri ilə qonşudur. Xəzər dənizi və Elbrus dağlarının iqliminin təsiri nəticəsində mülayim hava şəraitinə malikdir. Əyalət iki fərqli iqlimə malikdir. Yazda və yayda yağışların miqdarı başqa fəsillərdəkindən daha çoxdur.

İkinci fəsildə tədqiqatın aparıldığı şərait və metodikası öz əksini tapmışdır. Tədqiqatlar *Eisenia foetida* soxulcanı ilə *Eisenia foetida*nın çoxalması və reproduksiyası üç mühit qrupunda; inək peyini, inək peyin + şəkər qamışı tullantısı və inək peyini + yonqar mühitlərində qoyulmuşdur. Hər qrupda qarışım 4:1 nisbətində götürülmüşdür. Tullantıların ilkin aqrokimyəvi və fiziki- kimyəvi xüsusiyyətləri cədvəl 1- də vermişdir.

Yuxarıda verilmiş cədvəldən aydın olur ki, istifadə etdiyimiz tullantılar ilkin vəziyyətində fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə aşağıdakı kimidir: inək peyində üzvi maddə 47,30%, ümumi azot 1,24%, C:N isə 38,12- ə, ağac yonqarında üzvi maddə 57,18%, ümumi azot 0,31%, C:N isə 181,81-yə, şəkər qamışı tullantısında üzvi maddə 50,23%, ümumi azot 0,45%, C:N isə 111,75-ə bərabərdir.

Cədvəl 1

Peyin, yonqar və şəkər qamışı tullantılarının ilkin aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri

Tullantılar	Nəmlik (%)	pH	EC (Ds/m)	Üzvi maddə (%)	N(%)	C:N	K(%)	P(%)
İnək peyini	14,40	8,15	2,06	47,30	1,24	38,12	0,62	0,29
Ağac yonqarı	14,85	7,37	0,46	57,18	0,31	181,81	0,61	0,34
Şəkər qamışı tullantısı	15,05	7,79	3,19	50,23	0,45	111,75	0,40	0,04

Məlumdur ki, üzvi gübrə o zaman istifadəyə yararlı olur ki, onun tərkibindəki üzvi maddənin azota olan nisbəti (C:N) 20-dən kiçik olsun. Yuxarıdakı rəqəmlər isə onu göstərir ki, istifadə olunan tullantıların ilkin vəziyyətində üzvi gübrə kimi istifadəsi yüksək səmərə verə bilməz və onların kompostlaşdırılması vacibdir.

Diametri 12 sm, hündürlüyü 10 sm olan doqquz ədəd 1 litrlik plastik quru qablarda 150 qram 4:1 nisbətində inək peyini, inək peyini+ şəkər qamışı tullantısı, inək peyini+ yonqar ilə doldurulur. Qarışımlar on beş gün ərzində tez-tez əl ilə qarışdırılır, bu müddətdə rütubəti 70-80% arasında tənzimləmək üçün destillə suyu ilə çiləmə aparılır. On beş gündən sonra hər qaba 200-250 mq ağırlığında (diri çəkiddə) yeddi ədəd *Eisenia foetida* soxulcanı körpəsi daxil edilir. Hər qrup 12 həftə boyunca, hər həftə cilitellum inkişafı və barama istehsalı izlənilir. Bütün qablar qaranlıq kameralarda 25⁰C-də saxlanılır. Sonra qablarda soxulcanların qidalanması dayandırılır, soxulcanlar və baramalar sayılır, yuyulur, kağız dəsmal ilə qurudulur. Soxulcanların ifraz etdiyi tullantılar petri qablarda, ağız bağlı qablarda saxlanılır. On iki həftədən sonra alınmış vermikompostlar və bu qabların suyu hər gün bakterial artımın qarşısını almaq üçün çəkilir.

Bu zaman qablardan hər birində ayrılan karbon qazının (CO₂) ayrılma mexanizmini müşahidə etmək üçün 0,15,30,45,75,90 günündə nümunələr götürülür, sıfır gününə istinadən müşahidələr aparılır. Ayrılan karbon qazının miqdarı qələvi metodu ilə (NaOH) təyin olunur. Yeddi gün ərzində karbon qazı həll olan qələvi 0,1M HCl xlorid turşusu (HCl) ilə titirlənir və ayrılan CO₂-nin miqdarı təyin olunur (J.P.Anderson).

Vermikompostların fiziki və kimyəvi xassələrinin tədqiqi metodikası. Müxtəlif qruplarda əmələ gələn vermikompostların, üzvi gübrələrin və digər aqrokimyəvi maddələrin aqroekoloji və fiziki xassələri R.Gabriel, V.Keirsblulk və H.Engels (1993) Q.Ş.Məmmədov və M.Y. Xəlilov (2006) təsvir qaydası ilə müəyyən olunmuşdur. Təzə alınmış substratlardan xüsusi qablarda 100 ml götürülür. Fiziki xassələri, o cümlədən, sıxlığı, başqa sözlə, maddənin vahid həcmdəki kütləsi müəyyənləşdirilmişdir. Ədəbiyyat materiallarından məlumdur ki, gübrənin vermikompostun sıxlığı qalxdıqca məsaməliliyi azalır, aerasiya qabiliyyəti aşağı düşür (R.H.Mamedov,1989). Götürülmüş nümunələr müntəzəm olaraq quruduqca 1sm³ həcmdəki kütləsi çəkilir. Qurutma mikrodalğalı sobada aparılır. Sıxlıq qram/sm³-lə, məsaməlik %-lə ölçülür. Ümumilikdə fiziki xassələr R.Gabriel, V.Keirsblulk və H.Engels (1993) tənliklərindən istifadə olunaraq hesablanmışdır. İstifadə olunmuş tullantıların ayrı-ayrılıqda və vermikompostlaşdırıldıqdan sonra kimyəvi xassələri müəyyən edilmişdir. Mühitin reaksiyası-potensiometrik metodla (Metrohm 691), duzluluq keçiricilik/metr, EC –metrlə (Metrohm 644) ümumi azot Keldal üsulu (1975) ilə, ümumi fosfor kolorometrik üsulu ilə spektrometrlə CECIL-2041 modeli ilə uyğun olaraq J.Murphy və J.P.Riley (1962) görə, mübadiləvi

kalium uyğun olaraq V.J.G.Houba, V.D.Lee, İ.Navozamasky və L.Valgina (1989) üsulu ilə JENWAY PEP 7 alovlu fotometrədə baxılmaqla analiz olunmuşdur. Ağır metallar, həmçinin Ca, Mg, Zn, Fe, Cu analizi bitki və substrat nümunələrində spektrofotometrik üsulu ilə plazma-atom emissiya spektroskopiyaya İCP-AES ilə (R.C.Munter və R.A.Grande, 1981) təyin edilmişdir. Nəticələr SAS metodu ilə (SAS institut, 2001) statistik təhlil olunmuşdur. Vermikompostları qiymətləndirmək üçün fitotoksiklik testi F.Zucconi və M.Forte (1981) üsulu ilə sobada 60°C temperaturda, 72 saat qurutmaqla aparılmış və təyin edilmişdir.

Üçüncü fəsildə vermikompostların istehsalı, onların bitki qidalanmasında əhəmiyyətindən bəhs edilir. İstifadə ediləcək vermikompostları istehsal etmək üçün Lahican (İRAN) Dekorativ bitkilər stansiyasında, 100x50x30sm ölçülərində plastik qutulardan istifadə edilmişdir. Qutuların divarında və döşəməsində üç sm-lik dəşiklər açılır, dəşiklər incə məftil tor ilə bağlanır, içərilərinə inək peyini+yonqar (müvafiq olaraq 80% və 20% həcm nisbətində), inək peyini+şəkər qamışı tullantısı (80%+20% həcm nisbətində) və xammal tökülür. Qutular kölgədə saxlanılaraq optimal temperatur və nəmlik yaradılır. Təxminən proses üç ay izlənilir və vermikompost hazır hesab olunur. Hazır hesab olunan vermikompostun üzvi gübrə kimi nə dərəcədə yararlı olduğunu öyrənmək üçün onun aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələri tədqiq olunmuşdur. İstifadə olunan tullantıların və hazırlanmış vermikompostun kimyəvi analiz nəticələri aşağıdakı kimi: *torfun tərkibində* 1,27% azot, 0,2% fosfor, 0,03% kalium, 0,89% kalsium, 0,23% maqnezium, 4,25 ppm (mq/kq) mis, 12,70 ppm (mq/kq) sink, 938,0 ppm (mq/kq) dəmir, 51,1% üzvi maddə olduğu müəyyən edilmişdir. Burada pH (mühit reaksiyası) zəif turş, C:N olan nisbəti isə 40,34-ə bərabərdir. *Yonqarın tərkibində* 0,31% azot, 0,34% fosfor, 0,61% kalium, 0,63% kalsium, 0,29% maqnezium, 18,40 ppm (mq/kq) mis, 106,65 ppm (mq/kq) sink, 2173 ppm (mq/kq) dəmir, 57,18% üzvi maddə var, C:N isə 181,81-ə bərabərdir, mühit neytraldır, *Şəkər qamışı tullantısı üçün* bu rəqəmlər uyğun olaraq aşağıdakı kimidir; 0,45; 0,04; 0,40; 10,79; 0,17; 13,25; 26,55; 1258,0; 50,23 111,75; mühit zəif qələvidir. Yonqar vermikompostunda və şəkər qamışı vermikompostunda tullantıların ilkin vəziyyətinə nəzərən qida elementlərinin miqdarı nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqlidir, belə ki, yonqar vermikompostunda ümumi azot 1,47%, yəni yonqarın özünə nisbətən 1,16% çox, ümumi fosfor 0,40%, yonqara nisbətən 0,06% çox, kalium 1,15%, yonqara nisbətən 0,54% çoxdur. Yonqar vermikompostunda C:N 16,42-yə bərabərdir, şəkər qamışı vermikompostunda

bu kimyəvi göstəricilər aşağıdakı kimidir: ümumi azot 1,67%, ümumi fosfor 0,46%, ümumi kalium 0,83%, C:N 12,81. Məlumdur ki, üzvi maddənin azota olan nisbəti 20-dən aşağıdırsa, həmin üzvi gübrə keyfiyyətli hesab olunur. Bizim tərəfimizdən hazırlanan yuxarıda adı çəkilən vermikompostlar öz tərkibinə, təsiretmə gücünə görə tam keyfiyyətli hesab olunmuşdur.

Dördüncü fəsildə nəticələrin statistik təhlili və səmərəliliyi verilmişdir.

Bitki substratlarının (əkin mühitinin) kimyəvi xassələri. Substratlarda ilkin kimyəvi xüsusiyyətlərin nəticələri əsasında (cədvəl 2), substrata əlavə edilən yonqar və şəkər qamışı tullantısı variantlarında, makro və mikroqida elementlərinin miqdarı nəzarət ilə müqayisədə artmış, 60% yonqar və ya 60% şəkər qamışı tullantısında maksimum makro - və mikro- qida elementlərinin miqdarı müəyyən edilmişdir. Bu nəticələr R., Muthukumarasamy, G., Revathi, V., Murthy, S.R., Mala, M., Vedivelu, və A.R., Solayappan, (1997) nəticələri ilə də təsdiqini tapmışdır. Həmin təcrübələrdən müəyyən edilmişdir ki, şəkər qamışı tullantısı və kokos Lifi tullantılarıyla alınmış vermikompostlarda qida elementlərinin miqdarı yüksəlmişdir.

Cədvəl 2

Substratların ilkin kimyəvi xüsusiyyətləri

Substratlar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Cu mq/kq (ppm)	Zn mq/kq (ppm)
Nəzarət	0,32 f	0,02 h	0,24g	0,75 b	0,57e	8,15e	12,40 f
10% YV	0,54 df	0,20 fg	0,33 fg	0,94 b	0,58 e	10,25d	38,15 c
20% YV	0,74 be	0,14 gh	0,47 cd	0,94 b	0,73 bc	10,63 d	68,92 cd
30% YV	1,00 ae	0,38 bc	0,45 ce	0,92 b	0,76 ac	16,80 b	76,00 cd
40% YV	1,06 a	0,45 ad	0,54 ac	0,99 b	0,78 ab	16,45 b	84,00 bc
50% YV	1,07 a	0,51 ab	0,52 ad	1,04 b	0,77 ab	19,05 a	101,00 ab
60% YV	1,08 a	0,56 a	0,63 a	1,61 a	0,82 a	19,20 a	113,00a
10%ŞQTV	0,79 ee	0,23 gh	0,32 fg	0,76 b	0,63 de	6,58 e	35,00 e
20% ŞQTV	0,84 bd	0,31 df	0,35 eg	0,86 b	0,68 cd	10,82 d	57,50 d
30% ŞQTY	1,03 ab	0,35cf	0,42 df	0,95 b	0,70 bd	13,05 c	72,00 cd
40% ŞQTV	1,02 ab	0,44 ad	0,51bd	0,94 b	0,73 bc	13,10 c	69,00 cd
50% ŞQTV	1,06a	0,48 ac	0,50 bd	0,99 b	0,76 ac	16,45b	84,00 bc
60% SQTV	1,20a	0,52 ab	0,60 ab	1,04 b	0,76 ac	19,05 a	101,00 ab

YV : yonqar vermikompostu; ŞQTV :şəkər qamışı tullantısı vermikompostu; nəzarət: (60% torf: 30% vermikulit: 10% perlit) Eyni hərflərlə izlədiyi ortalamalar əhəmiyyətli dərəcədə ($P= 0,05$) fərqlənmir.

Bitki substratının (əkin mühitinin) fiziki xassələri. Ümumiyyətlə, torf tərkibli substratın asılı hissəciklərinin ölçüsü, həmçinin hissəcik sıxlığı həcmnin (məsaməliyin) 85-95% olduğu aşağıdakı müəlliflər tərəfindən müəyyən edilmişdir (P., Michiels, R., Hartmann, and C., Coussenes, 1993). Hava dolu məsamə tələb olunan adekvat qaz mübadiləsi üçün bitki əkilən substratlarda ən azı 15%-ni təşkil etməlidir, lakin əslində bitkilər üçün məsaməlilik ideal şəkildə 20-35% substratın həcmi olmalıdır (A.F., Kasica, 1997). T.H., Yeager, C.H., Gilliam, T.E., Bilderback, D.C, Fare, A.X. Niemiera, K.M., Tilt, və S.W., Warren (2000). Substratın hava dolu məsaməsi 10 - 30%, həcm tutumu 45 - 65%, ümumi məsaməliliyi isə 50-80% olması bir çox müəlliflər tərəfindən təklif edilmişdir. O. Verdonck və R. Gabriels (1992) isə bütün ideal bitki böyümə substrat üçün optimal həcm tutumunu 55% -75% və hava-dolu məsaməliliyi isə 20% -30% təklif etmişlər. Nəticələr göstərmişdir ki, yonqar və ya şəkər qamışı tullantısı vermikompostunun miqdarının artırılması, substratın ümumi sıxlığının artmasına, hava-dolu məsaməliliyinin, həcm tutumunun və nəmliyinin azalmasına səbəb olmuşdur, lakin onların nəzarət variantları arasında əhəmiyyətli fərq müşahidə edilməmişdir (cədvəl 3).

Cədvəl 3

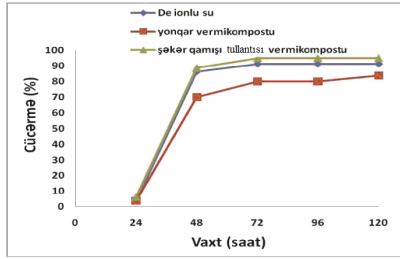
Substratların əsas fiziki xüsusiyyətləri

Substratlar	Ümumi məsaməlik (%)	Həcm tutumu (%)	Nəmlik (%)	Məsaməlik (%)	Həcm şəkisi (q/sm^3)	Xüsusi çəkisi (q/sm^3)
Nəzarət	84,62 ab	49,76b	62,79 ab	34,86a	0,100b	0,650 b
10%YY	84,48 ab	50,68b	63,31 a	33,80a	0,137 ab	0,883 ab
20%YY	83,60 ab	52,16ab	60,9 ad	31,44a	0,157ab	0,957ab
30%YV	83,35 ab	52,25ab	58,10 ad	31,35ab	0,743 ab	1,039ab
40%YY	82,97 ab	52,60ab	57,70ad	30,37ab	0,175ab	1,028ab
50%YY	82,53b	52,55ab	58,10ad	29,68 ab	0,188 a	1,076a
60% YV	82,38 b	54,24a	55,12cd	28,14	0,192a	1,089a
10%SQTV	85,77a	51,59b	63,01 a	34,18a	0,128ab	0,899 ab
20%SQTY	84,73ab	51,36b	62,00 ac	33,37a	0,130 ab	0,852 ab
30%SQTY	83,75ab	49,76b	58,30 ad	33,97a	0,158 ab	0,972 ab
40%SQTY	83,60ab	49,98b	58,38 ad	33,62a	0,160 ab	0,976ab
50% SQTY	83,14ab	50,86b	55,43 bd	32,28ab	0,170 ab	1,009 ab
60%SQTY	82,65b	50,54b	54,66 d	2,11ab	0,18a	1,043 a

İxtisarlər.YV- yonqar vermikompostu; SQTV-şəkər qamışı tullantısı vermikompostu, nəzarət: (60% torf; 30 % vermikulit; 10% perlit) Eyni hərflərlə izlədiyi ortalamalar əhəmiyyətli dərəcədə ($P = 0,05$) fərqlənir

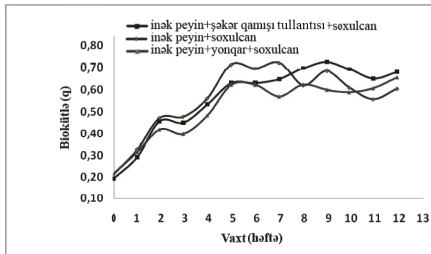
Fitotoksiklik testi. Bitkilərin toxumla cücərmə tədqiqatının nəticələri yüz iyirmi günlük müddətdə göstərdi ki, ekstraktlarda şəkər qamışı tullantısı yonqardan daha yüksəkdir. Yonqar və şəkər qamışı tullantısının vermikom-

postunda bitki çıxışları üçün hesablanmış cücərmə testinin indeksi, toxumla cücərmə faizi müvafiq olaraq 75,56 və 84,17% olmuşdur (şəkil 1). Yuxarıda, təklif edilmişdir ki, cücərmə testinin indeksi $\geq 60\%$ -dən yuxarı olduqda vermikompostlarda fitotoksikliyin aradan qalxmasını göstərir (F., Zucconi, A., Monaco, M., Forte, və M., de Bertoldi, 1985), 40 % və ya daha az cücərmə indeksi isə fitotoksiklik potensialının olmasını bildirir (G.R., Lemus, 1998). Yonqar və şəkər qamışı tullantısı vermikompostun ekstraktlarında cücərmə testləri göstərdi ki, bu iki növ vermikompostun heç birində fitotoksiklik təsiri müşahidə edilməmişdir.



Şəkil 1. Yonqar və şəkər qamışı tullantısı vermikompostu ekstraktlarında qarğıdalı toxumlarının cücərmə faizi

***Eisenia foetida* soxulcanının biokütləsinə tullantıların təsiri.** Tədqiqat dövrü ərzində heç bir tullantılarda soxulcanların məhvi müşahidə edilməmişdir. Maksimum soxulcan biokütləsi, inək peyini + şəkər qamışı tullantısında və minimumu isə inək peyini+yonqarda əldə edilmişdir. Soxulcanların maksimum çəkisi inək peyini tullantılarında 7-ci həftədə əldə edilmişdir. Müvafiq olaraq biokütlə inək peyini + şəkər qamışı tullantısı və inək peyini +yonqar tullantılarının 9 və 12-ci həftəsində alınmışdır. Müxtəlif tullantılardan xalis biokütlə almaq üçün soxulcan, hər vahid yem materialında aşağıdakı ardıcılıqla müşahidə edilmişdir: inək peyini + şəkər qamışı tullantısı > inək peyini > inək peyini + yonqar (şəkil 2).



Şəkil 2. *Eisenia foetida* soxulcanlarının çoxalmasına müxtəlif tullantıların təsiri

Tullantıların CO₂ emissiyasına təsiri. Bu tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, substrata (inək peyini, inək peyini + şəkər qamışı tullantısı, inək peyini + yonqar) soxulcanları (qurdclar) əlavə etdikdən sonra, yüksək CO₂ emissiyasının on beşinci günə kimi sürətlə, sonrakı günlərdə isə tədricən azalması müşahidə edilmişdir (müvafiq olaraq 8,6, 11,2 və 23,8 µg CO₂ g⁻¹ h⁻¹).

Statistik təhlil göstərdi ki, soxulcanlara baxımdan 90 gün sonra istehsal edilən vermikompost, azot (müvafiq olaraq 1,81; 1,47 və 1,53%), fosfor (müvafiq olaraq 0,50; 0,39 və 0,46%), kalium (müvafiq olaraq 1,13; 1,15 və 0,83%) və pH (müvafiq olaraq 8; 7,2 və 8,1%) arasında olmaqla heç bir əhəmiyyətli fərq müşahidə edilməmişdir ($P=0,05$). Buna görə soxulcan (*Eisenia foetida*) tərəfindən inək peyini qarışmış şəkər qamışı tullantısı və yonqarın vermikompostlaşdırması mümkündür (cədvəl 4).

Cədvəl 4

**Tullantıların aqrokimyəvi xüsusiyyətləri,
(90 gün kompostlaşdırmadan sonra)**

Tullantılar	Ümumi N, %	Ümumi P, %	Ümumi K, %	pH (1:5)
İP	1,75 ab	0,48 a	1,01 b	8,11 ab
İP+S	1,81 a	0,50 a	0,13 a	8,00 d
İP+Y	1,44 d	0,38 b	0,88 c	7,30 c
İP+Y+S	1,47 d	0,39 b	1,15 a	7,20 c
İP+SQT	1,53 cd	0,46 a	0,74 d	8,46 a
İP+SQT+S	1,67 bc	0,46 a	0,82 cd	8,18 ab

İxtisarlər: İP- inək peyini, SQT- şəkər qamışı tullantısı; Y- yonqar, S-soxulcan, Eyni hərflərlə izlədiyi ortamlar əhəmiyyətli dərəcədə ($P=0,05$) fərqlənir.

Vermikompostun bitkinin (*Dieffenbachia amoena*) qidalanmasına təsiri. Bitkinin yarpaq analizində 60% yonqar və ya şəkər qamışı tullantısı vermikompostu substratı qarışıqlarında nəzarət ilə müqayisədə azot konsentrasiyasının əhəmiyyətli artımları müşahidə edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində (eksperimental tədqiqatın sonunda) yarpaqlarda qida maddələrinin miqdarında cüzi fərqlərin olduğu göstərilmişdir (cədvəl 5).

Vermikompostlarının bitkinin (*Dieffenbachia amoena*) böyüməsi və inkişafına təsiri. Bitkilərin fenoloji müşahidəsi zamanı 60% yonqar və şəkər qamışı tullantısı vermikompost substratı olan variantlarda, nəzarət ilə müqayisədə ($P=0,05$) bitkidə yüksək artım indeksi müşahidə edilmişdir.

***Dieffenbachia amoena* yarpağında qida elementlərinin miqdarı (sınaq sonunda)**

Substratlar	N (%)	P(%)	K(%)	C'a(%)	Mg(%)	Cu mq/kg (ppm)	Zn mq/kg(ppm)
Nəzarət	2.10b	0,67a	4,75ab	1,56a	0,98a	12,1a	79,2a
10% YV	2,03c	0,70a	4,74ab	1,17a	0,89a	11,1 a	71,2a
20% YV	2,04c	0,76a	5,1 lab	1,15a	0,88a	12,1a	74, 7a
30% YV	2,13ac	0,77a	5,15ab	1,17a	0,95a	12,0a	72,0a
40% YV	2,3 8ac	0,79a	5,68a	1,14a	0,92a	11,1 a	62,7a
50% YV	2,5 lac	0,79a	5,32ab	1,36a	0,94a	12,7a	68,2a
60% YV	2,66a	0,88a	5,37ab	1,19a	0,95a	10,9a	68,2a
10%ŞQTV	2,14ac	0,69a	4,16b	1,58a	0,80 a	12,3a	60,6a
20% ŞQ TV	2,08 bc	0,72a	4,84ab	1,23a	0,90a	12,5a	59,0a
30% ŞQTV	2,24ac	0,76a	5,73a	0,96a	0,86a	12,4a	60,7a
40% ŞQ TY	2,39ac	0,75a	5,83a	1,22 a	0,91 a	11,9a	57,5a
50% ŞQ TV	2,43ac	0,71 a	5,23 ab	1,10 a	0,88a	12,0a	66,7a
60% ŞQ TY	2,70a	0,79a	5,08 ab	1,10a	1,10a	10,1 a	67,3a

YV: yonqar vermikompostu, ŞQTV: şəkər qamışı tullantısı vermikompostu Nəzarət:(60% torf:30% vermikulit: 10% perlit).

Belə ki, gövdənin yaş çəkisi (təzə çəki), gövdənin havada quru çəkisi, yarpağın yaş (təzə) çəkisi, yarpağın havada quru çəkisi, yarpaq sahəsi (ayəsi) və xlorofilin miqdarında artım müşahidə edilmişdir (şəkil 6). Xlorofilin miqdarı ilə bitkinin ən yüksək artım amilləri arasında korrelyasiya mövcudluğu cədvəl 6-da verilmişdir.

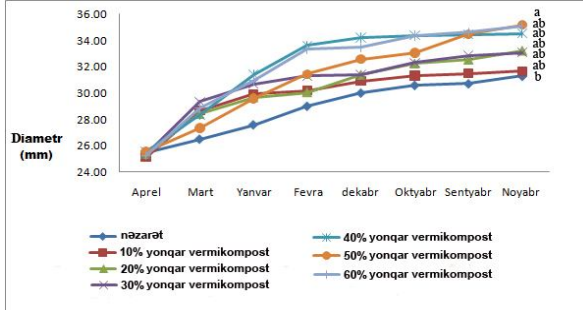
***Dieffenbachia amoena* bitkisinin böyümə faktorlarının müqayisəsi (sınaq sonunda)**

Substratlar	Xlorofil (XMI)	Artım indeksi	Gövdə (yaş) çəkisi (g)	Gövdə (quru) çəkisi (g)	Yarpaq (yaş) çəkisi (g)	Yarpaq quru çəki (g)	Yarpaq sahəsi (cm ²)
Nəzarət	10, 1 b	797e	50,8c	25,6b	80,3c	27,3d	801 d
10% YV	10,6b	914de	61,7de	25,8b	107,9d	28,8cd	1314c
20% YV	13, 1ab	1549cd	86,3cd	28,6ab	139,5c	31,8bc	1895bc
30%YV	13,9ab	1578bc	115,1bc	31,3a	164,4bc	35,2ab	1932b
40% YV	14,1ab	2276ab	123,6ac	31,6a	166,7ac	35,5ab	2260ab
50% YV	14,5ab	2413ab	134,8ab	31,7a	186,3ab	35,7ab	2324ab
60% YV	16,4a	2799a	148,1a	32,1 a	202,1a	37,6a	2572a
10%ŞQTY	11,7b	1150dc	79,9de	28,9 b	125,0d	31,2cd	1641 c
20%ŞQTV	12,9ab	1567cd	104,3cd	30,4ab	168,1c	32,9 c	2049bc
30%ŞQTV	14,5ab	2008bc	124,0bc	31,6a	172,6bc	35,6 ab	2249b
40% ŞQTV	15,2ab	2445ab	128,5ac	31,5a	189,0ac	36,2ab	2431 ab
50%ŞQTV	15,4ab	2457ab	146,5ab	32 la	193,4ab	37,0ab	2224ab
60% ŞQTV	17,6a	22976a	158,9a	33,9a	205,3a	39,1a	2680a

YV: yonqar vermikompostu; SQTV: şəkər qamışı tullantısı vermikompostu; XMI: xlorofil miqdarı indeksi. Nəzarət: (60% torf: 30% vermikulit:10% perlit), Eyni hərflərlə izlədiyi ortalamalar əhəmiyyətli dərəcədə ($P=0,05$) fərqlənmir.

Yonqar vermikompostu substratının *Dieffenbachia*

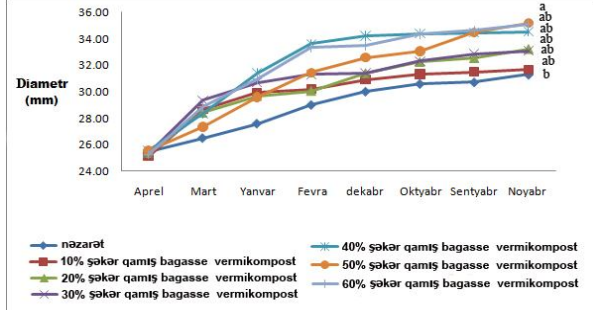
***amoena* bitkisinə yarpaqların diametrinə təsiri ($P \leq 0,05$)**



Şək.3

Şəkər qamışı vermikompostu substratının *Dieffenbachia*

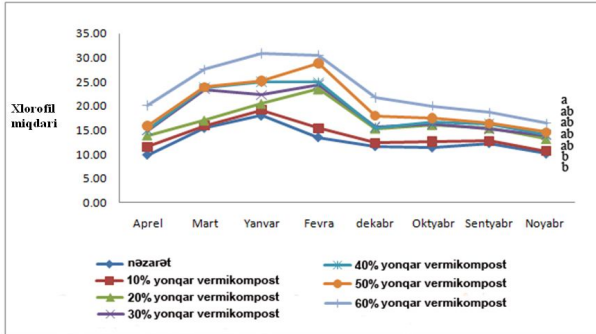
***amoena* bitkisinə yarpaqların diametrinə təsiri ($P \leq 0,05$)**



Şək.4

Yonqar vermikompostu substratının *Dieffenbachia*

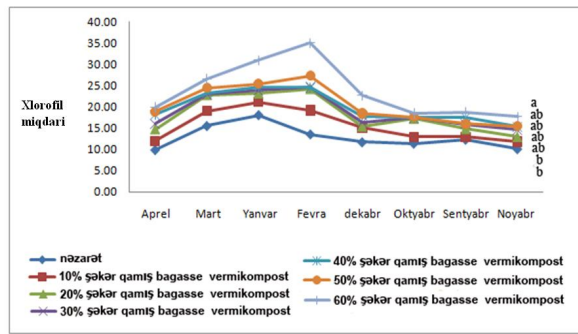
***amoena* bitkisinə xlorofil indeksinə təsiri ($P \leq 0,05$)**



Şək.5

Şəkər qamışı vermikompostu substratının *Dieffenbachia*

***amoena* bitkisinə xlorofil indeksinə təsiri ($P \leq 0,05$)**



Şək.6

Şəkillərdə (şəkil 3-6) sınaq sonunda bitkilərə yonqar və ya şəkər qamışı tullantısı vermikompostunun artan səviyyəsinin təsiri göstərilir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Peyin və şəkər qamışı tullantılarının ilkin və vermikompostlaşdırmadan sonrakı aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri təyin edilmiş və aşağıdakı nəzərəcarpacaq fərqliliklər müəyyənləşdirilmişdir. Yonqar vermikompostunda ümumi azot 1,16%, ümumi fosfor 0,06%, kalium 0,54% yonqarın özünə nisbətən daha çox toplanmışdır. C:N nisbəti 20 –dən aşağı düşərək 16,42%-ə bərabər olmuşdur. Şəkər qamışı vermikompostunda bu göstəricilər uyğun olaraq azot, fosfor və kalium üzrə 1,22%; 0,42%; 0,43% artım müşahidə edilmişdir. C:N nisbəti 12,81-ə qədər aşağı düşmüş və müsbət qiymətləndirilmişdir.
2. Ağac yonqarı və şəkər qamışı vermikompostlarının aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin nəzarət variantı ilə müqayisəli təhlili aparılmışdır. Nəzarət variantında (60% torf, 30% vermikulit, 10% perlit), ümumi azot, fosfor, kalium, kalsium və maqneziumun (NPK, Ca, Mg) miqdarı uyğun olaraq 0,32; 0,02; 0,24; 0,75; və 0,57%. Cu və Zn-in miqdarı isə uyğun olaraq 8,15, 12,40 mq/kq olmuşdursa, yonqar və şəkər qamışı tullantısının vermikompostları substratlarında onların, faizlə artımına uyğun olaraq yüksəlməsi müşahidə edilmişdir. Bu göstəricilər, torfun 60% həcmində yonqar vermikompostu ilə əvəz edilməsində müvafiq olaraq 1,08; 0,56; 0,63; 1,61; 0,82; 19,20 və 113,00 torfun 60% həcmində şəkər qamışı vermikompostu ilə əvəz edilməsində isə göstəricilər uyğun olaraq 1,20; 0,52; 0,60; 1,04; 0,76; 19,05; 101,00 olmaqla nəzarət variantı ilə müqayisədə xeyli yüksəlmişdir.
3. Vermikompostların ekstraktlarında bitkilərin toxumla cücərmə faizinə görə fototoksiklik testi aparılmışdır. Şəkər qamışı vermikompostunda toxumların cücərmə testi indeksi 75,56%, şəkər qamışı vermikompostunda isə 84,17% olduğu müşahidə edilmiş və cücərmənin 60%-dən yuxarı olması ilə ekstraktlarda toksikliyin olmadığı müəyyən edilməmişdir.
4. Yonqar və şəkər qamışı vermikompostlarının *Dieffebachia amoena* yarpağında qida elementlərinin miqdarına müsbət təsir etmişdir. Nəzarət variantı ilə müqayisədə daha yüksək göstəricilər 60% həcmində torfu yonqar və şəkər qamışı vermikompostları ilə əvəz etdikdə müəyyən edilmiş və uyğun olaraq N, P, K, Ca və Mg-un ümumi miqdarı 2,66 və 2,70%; 0,88 və 0,79%; 5,37 və 5,08%; 1,19 və 1,10%;

- 0,95 və 1,10%; Cu və Zn-in miqdarı isə 1,09 və 10,10 mq/kq; 60,82 mq/kq və 6,73 mq/kq-a qədər müəyyən edilmişdir.
5. Yonqar və şəkər qamışı vermikompostların tətbiqinin *Dieffenbachia amoena* bitkisinin böyüməsinə və yarpaqda xlorofilin miqdarının artmasına təsir göstərmiş və xlorofilin miqdarı indeksi vermikompostunun tətbiq edilməsində 16,4, şəkər qamışı vermikompostunun tətbiqində isə 17,6-ya qədər yüksəlmişdir. Nəzarət variantında XMI-10,1 olduğu müəyyən edilmişdir.
 6. Aparılan təcrübələr göstərmişdir ki, inək peyini + yonqar və ya şəkər qamışı tullantılarının utilizasiyası və istifadəsi üçün vermikompostlaşdırma bir alternativ texnologiyadır və ekoloji cəhətdən səmərəlidir.
 7. Nəticələr göstərmişdir ki, ağac yonqarı və şəkər qamışı tullantısının *Eisenia foetida* soxulcanından istifadə etməklə vermikompost hazırlanması əhəmiyyətlidir və bitkilər üçün toksikliyi müşahidə edilməmişdir.
 8. Müəyyən edilmişdir ki, inək peyini + yonqar və ya şəkər qamışı tullantılarının vermikompostu iqtisadi cəhətdən əlverişli, ucuz və agrokimyəvi baxımdan torfu əvəz edən yüksək keyfiyyətli maddədir.
 9. Sınaqlar nəticəsində *Eisenia foetida*-nın artım və çoxaldılması üçün daha əhəmiyyətli ardıcılıq üzrə aşağıdakı qaydada üzvi tullantılardan istifadənin əhəmiyyəti müəyyən edilmişdir: inək peyini + şəkər qamışı tullantısı > inək peyini > inək peyini + yonqar.
 10. Ətraf mühitin mühafizəsi, yonqar və ya şəkər qamışı tullantılarının geniş miqyaslı vermikompostlaşdırılması və onun dekorativ bitkilər altında torfu əvəz etməklə istehsalı və istifadəsi tövsiyə edilir.
 11. Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, *dieffenbachia amoena* bitkisi inkişaf dövrünün əvvəlində, 60% yonqar və şəkər qamışı tullantısı vermikompostunun torf əvəzinə istifadəsi əhəmiyyətlidir və optimal agrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələrə malikdir.
 12. Eksperimentin nəticələri əsasında müəyyən edilmişdir ki, alternativ substrat profili, ideal substrat profil ilə təsvir olunan M., Abad, P., Noguera, və S., Burés (2001) substratına uyğundur.
 13. *Dieffenbachia amoena* bitkisinin artımına yonqar və ya şəkər qamışı tullantılarından alınmış vermikompostun tətbiqi müsbət təsir etmiş və onun torf əvəzinə istifadəsi tövsiyə edilir.
 14. Bitkilərin istifadəsində və soxulcan qurdlarının istehsalı üçün yonqar və şəkər qamışı tullantılarını digər heyvan peyini ilə qarışdırmaqla tədqiqat aparılması tövsiyə olunur.

Dissertasiyanın mövzusu üzrə aşağıdakı işlər dərc olunmuşdur:

1. Influence of sugarcane bagasse vermicompost in replaced with peat in potting media on growth of *Dieffenbachia amoena* 'Tropic Snow'. Materias of International Scientific-Practical Conference «Rational Use of Soil Resources and the Environment », 2012. Kazakhstan, Almaty, p.139-143 (həmmüəllif Q.M.Məmmədov).
2. Influence of sawdust vermicompost on growth of *Dieffenbachia amoena* 'Tropic Snow'. International Scientific Conference (Soil Of Azerbaijan: Genesis, Geography, Melioration, Rational Use And Ecologi.), Azerbaijan, Baku, 2012. p.624-627.
3. Feasibility of vermisawdust application on growth of ornamental foliage plant *Dieffenbachia amoena*. Second National Conference on Sustainable Agricultural Development and Healthy Environment. 2013. IRAN, Hamadan. p.8-16.
4. Change in CO₂ evolution during composting of Cow manure, sugarcane bagasse and sawdust in the presence and absence of earthworms (*Eisenia foetida*). Journal of Soil Science and Agrochemistry. Azerbaijan, Baku. 2013. Vol. 21. No.2. p.624-627. ISSN:2222-7882. (həmmüəllif Q.M.Məmmədov).
5. Evaluation of sugar cane bagasse vermicompost as potting media on growth and nutrition of *Dieffenbachia amoena* 'Tropic Snow'. International Journal of Agronomy and Plant Production. 2013. Vol.4. No.8, p.1806-1812. ISSN: 2051-1914. (həmmüəllif Q.M.Məmmədov).
6. Feasibility of sawdust vermicompost application as potting media on growth and nutrition of *Dieffenbachia amoena* 'Tropic Snow'. International Research Journal of Applied and Basic Sciences. 2014. Vol.5. No.8, p.1051-1056. ISSN: 2251-838X. (həmmüəlliflər Q.M.Məmmədov, M. Mohammad Zadeh.).
7. Change in CO₂ Emission and physiochemical properties of Composted Cow manure, Sugarcane Bagasse and Sawdust in the presence and absence of Earthworm (*Esenia foetida*). Journal of Soil Biology. 2014. Vol, 2. No.1. IRAN. Karaj.. ISSN:2345-2536. (həmmüəlliflər Q. M. Məmmədov, A.Fallah).
8. Growth of *Dieffenbachia amoena* 'Tropic Snow' in growing media containing sugarcane bagasse and sawdust vermicompost.

- Journal of ornamental plants. 2014. Vol.4, No. 2, p. 61-67. ISSN2251-6433, (həmmüəllif Q.M.Məmmədov).
9. Effect of sugarcane bagasse vermicompost application on the physical properties of the substrates and the growth of *Dieffenbachia amoena*. 1stNational Ornamental Plants Congress. 2014. IRAN. Karaj. p. 1-4.
 10. İstixana şəraitində şəkər qamışı vermikompostunun dieffenbaxia amoena bəzək bitkisinin böyüməsinə təsiri. Müasir Aqrar Elm: Qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və inkişaf perspektivləri. Beynəlxalq elmi-praktik konfrans, Gəncə-Azərbaycan, I cild, 2014, səh.33-37. (həmmüəllif Q.M.Məmmədov).
 11. Growth Reproductive performance of *Eisenia foetida* in cow manure, Sugarcane Bagasse and Sawdust waste and its effects on CO₂ evolution. Журнал Почвоведение и Агрохимия, Алматы, №3, 2014, p.15-21. (həmmüəllif Q.M.Məmmədov).

Mahboub Khomami Ali Fatullah

**The agrochemical assessment of vermicomposts using under
ornamental plant *Dieffenbachia amoena***

SUMMARY

This research was conducted in greenhouse and laboratory of ornamental plant research station of Lahijan (37° 11' 44" and 50° 01' 03"), Iran.

Vermicompost of sawdust or sugarcane bagasse was provided by composting of cow manure + sawdust or sugarcane bagasse (4:1 V/V) by earthworms (*Eisenia foetida*).

Vermicompost extracts germination tests showed that, these two kind of vermicompost do not have any phytotoxic effects. Statistical analysis showed that vermicompost produced after 90 days in terms of nitrogen, phosphorus, potassium and pH had no significant difference with compost.

Dieffenbachia amoena was grown in 60% peat: 30% vermiculite: 10% perlite container medium (as a control), in that peat substituted with vermicompost of sawdust or sugarcane bagasse, in rate of 10%, 20%, 30%, 40%, 50% and 60% (by volume).

Dieffenbachia amoena grown in pots containing 60% vermicompost of sawdust or sugarcane bagasse has a higher growth index, height, diameter, leaf area, chlorophyll, Leaf fresh weight, Leaf dry weight, shoot fresh weight and shoot dry weight than control treatments.

Because of these observations, we concluded that vermicompost of cow manure and sawdust or sugarcane bagasse was high quality substitutes for peat.

Агрохимическая оценка использования вермикомпоста под
декоративным растением *dieffenbachia amoena*

РЕЗЮМЕ

Исследования были проведены в условиях оранжереи и лаборатории Научно-исследовательской станции декоративных растений в городе Лахиджан Иран (37⁰11'44' и 50⁰01'03'). Вермикомпосты производили в одном случае из коровьего навоза, древесных опилок с использованием дождевых червей (*Eisenia foetida*) в соотношении 4:1, в другом случае в компосте древесные опилки заменяли отходами сахарного тростника.

Анализы экстракта вермикомпостов при прорастании семян показали, что оба вермикомпоста не проявляли фитотоксического эффекта. Статистический анализ показал, что через 90 дней вермикомпосты по содержанию в них азота, фосфора, калия и рН среды значительно не различались в зависимости от используемых отходов.

Традиционно используемая при выращивании *Dieffenbachia amoena* смесь состоящая из 60% торфа, 30% вермикулита и 10 % перлита служила контрольным вариантом. В опытах была проведена замена торфа вермикомпостами приготовленными с использованием древесных опилок и отходов сахарного тростника в количестве 10; 20; 30; 40; 50 и 60%%.

Растения *Dieffenbachia amoena*, выращенные в сосудах, содержащих 60% вермикомпоста из опилок и отходов сахарного тростника содержали больше хлорофилла, а также накапливали больше зеленой и сухой массы листьев, чем контрольные растения.

Исследования показали, что каждый из двух вермикомпостов, полученных путем переработки червями отходов древесных опилок и сахарного тростника как заменитель торфа оказался высокоэффективным при выращивании растений *Dieffenbachia amoena*.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

На правах рукописи

АЛИ МАХБУБ ХОМАМИ ФЕТХУЛЛАХ

**АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВЕРМИКОМПОСТА ПОД ДЕКОРАТИВНЫМИ РАСТЕНИЯМИ
*DIEFFENBACHIA AMOENA***

АВТОРЕФЕРАТ

3101.01- «Агрохимия»

**диссертации на соискание научной степени
доктора философии по аграрным наукам**

БАКУ – 2015