

Nigar Vidadi qızı ŞƏFIYEVA
Qərbi Kaspi Universiteti, magistr
E-mail: shnigar3@gmail.com

Ayaz Məmməd oğlu MƏMMƏDOV
Qərbi Kaspi Universiteti, b.ü.f.d., müəllim

ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASINDA VERMİKULTURA BİOTEXNOLOGİYASINDAN İSTİFADƏ

Xülasə: Məqalədə sənaye miqyasında torpaq soxulcanlarının bəzi formalarının yetişdirilməsinin torpaqəmələgəlmə prosesində, torpağın münbitliyinin formalaşmasında və bu münbitliyin saxlanmasında böyük əhəmiyyət kəsb etdiyindən söz açılır. Onlar torpaqda aerasiyamı yaxşılaşdırır, rütubətin mənimsənilməsini asanlaşdırır, habelə nitrifikasiya, ammonifikasiya və humuslaşma proseslərinin gücləndirir. Soxulcanların yetişdirilməsi əsasında alınan biohumus torpağı yuyulub aparılmadan qoruyub saxlayır, onu münbitləşdirir və uzun müddət ərzində bitkiləri qida maddələri ilə təmin edir.

Açar sözlər: Vermikultura, torpaq soxulcanları, biohumus

UOT: 631.8

DOI: doi.org/10.54414/ysik3160

Giriş

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin öz inkişafı boyunca müəyyən qədər biogen maddələrə tələbatı yaranır. Bitkilər biogen maddələri adətən torpaqdan mənimsəyir. Biogen maddələr dedikdə azot birləşmələri fosfor kalium və onların birləşmələri və digər maddələr nəzərdə tutulur. Azotlu maddələrin bir qismi azot fiksə edən bakteriyaların köməyi ilə atmosferdən fiksasiya edilir. Biogenlərin bir qismi məhsul vasitəsilə aparılır. Ümumiyyətlə təbii ekosistemlər ilə aqroekosistemləri müqayisə etsək, təbii ekosistemlərdə qidalı maddələrin yuyulub aparılması aqroekosistemlərə nisbətən təqribən 3 dəfə az olur. Amerikalı bioloq Barri Kommonerin verdiyi məlumata əsasən, Amerika Birləşmiş Ştatlarında torpağı gübrələmə prosesində azotun demək olar ki, yarı hissəsi bitkilər tərəfindən mənimsənilir. Qalan hissəsi isə, su hövzələrinə keçir, atmosfərə buraxılır və torpaq qatlarında yığılır. Bu isə öz növbəsində mühitin çirkənməsinə səbəb olur. Əkinçilikdə gübrələmə zamanı bir sıra sintetik gübrələrdən istifadə edilir [1]. Sintetik gübrələr zavod miqyasında istehsal edilən kimyəvi gübrələrdir. Tərkibinə görə geniş yayılmış NPK (Azot-Fosfor-Kalium tərkibli) sintetik gübrələrinə NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, KCl aid edilir [2]. Sintetik gübrələrin tərkibində

ağır metallar olur ki, bu da torpaq-su zəncirinə keçərək bütün canlılara mənfi təsir göstərir. Torpaqdakı əsas ağır metal çirkləndiriciləri kadmium, xrom, cıvə, qurğuşun, mis və sinkdir [3]. Bu ağır metallar bitki toxumalarında birləşərək qida zəncirində heyvan yemi və qida məhsullarına daxil olur. Ağır metallarla çirklənmiş bitkilər də heyvanın qida zəncirinə daxil olur, heyvanın əti və südünə keçir və dolaylı yolla bizim qidamıza daxil olur. Və beləliklə, qlobal çirklənmə faktoru kimi insanlar və bütün canlılar üçün təhlükə yaradır. Dünyada ağır metallarla torpaqların çirklənməsini minimuma endirmək üçün təcili tədbirlər aparılmalıdır. Ağır metallarla çirklənmə itirilmiş torpaqlar deməkdir.

Gübrələrlə çirklənmiş torpağı bərpa etməyin əlverişli yollarından biri vermikultura üsulunun təşkil edilməsidir.

Biotexnologiyanın yeni istiqaməti olan vermikulturanın formalaşması və inkişafı torpağın münbitliyinin artırılması, üzvi tullantıların istifadə edilməsi, yüksək keyfiyyətə malik olan təmiz üzvi gübrələrin alınması, təhlükəsiz olan kənd təsərrüfatı məhsullarının yetişdirilməsi, yəni bir sözlə, bioloji əsasda aktual olan ekoloji vəzifənin həll edilməsinə imkan yaradır. Bu metod, müxtəlif poliyuntantlarla çirklənmənin təhlükəsini

olduqca çox azaldır hətta aradan qaldıra bilir. Yarım əsr bundan əvvəl Amerika Birləşmiş Ştatında torpaq soğulcanlarının süni yetişdirilməsi üzrə ilk təsərrüfatlar yaradılmışdır. Hal-hazırda vermikulturanın tətbiqi praktikasını kənd təsərrüfatı o cümlədən istehsalatın digər sahələrində geniş şəkildə yayılmışdır.

Tədqiqatın obyektini üzvi substratda olan kompost soxulcanları, soxulcanların yetişdirilməsi əsasında biohumus adlanan çox qiymətli üzvi gübrədir. *Tədqiqatın predmetini* isə kənd təsərrüfatında biohumus adlanan üzvi gübrə vasitəsi ilə torpaq münbitliyinin artırılması, bitki üçün lazım olan elementlərin yaxşı mənimsənilmə formasına çevrilməsi və bitkinin yüksək məhsuldarlığı, bitkinin yaxşı inkişafı üçün əlverişli torpaq mühitinin yaradılmasıdır [4].

Metodologiya. İlk dəfə 1950-ci illərdə ortaya çıxan biotexnologiyanın yeni bir qolu olan *vermikultura* - sənayedə torpaq soxulcanlarının yetişdirilməsi üsuludur.

Bu yeni istiqamətin inkişafı bir sıra ekoloji məsələlərin (torpaq münbitliyinin yaxşılaşdırılması, münbitliyin qorunması, çox keyfiyyətli ekoloji təmiz gübrələrin əldə edilməsi və s.) həll edilməsinə şərait yaradır. Sadə metodologiyaya malik olan vermikultura, mürəkkəb olmayan infrastruktur tələb etdiyi, eyni zamanda da az investisiya tələb etdiyi üçün son vaxtlarda dünyada sahibkarlıq baxımından diqqət çəkməyə başlayan bir sahədir [2].

Aparılan iqtisadi təhlillər soxulcanların yetişdirilməsinin südlük maldarlıqdan qat-qat sərfəli və ekoloji cəhətdən təmiz olduğunu göstərir. Həm kiçik miqyasda, həm də böyük miqyasda həyata keçirilə bilməsi ilə yanaşı, kiçik miqyasdan böyük miqyasa böyütmək imkanının olması vermikultura sahibkarlığını daha da cəlbedici edir. Vermikultura və vermikompostlama bizim məşğul olduğumuz ən dəyərli ekoloji işlərdən biridir, çünki o, təkcə ətraf mühitin mühafizəsini təmin etmir, həm də onun düzgün metodologiyası haqqında biliklər əldə etməyimizə kömək edir.

Vermikultura ətraf mühit şəraitinə uyğundur, çünki torpaq qurdları (torpaq soxulcanları) bioloji parçalana bilən hər şeylə qidalanırlar, yəni o bir tərəfdən qida tullantısı probleminə də kömək etmiş olur. Bu üsul xarici ölkələrdən

material gətirilməsi və əlavə vəsait tələb etmir. Çünki, həm torpaq soxulcanları yerli olaraq mövcuddur, həm də qidalanma üçün material olaraq - bazar və təsərrüfat tullantıları, otlar və işlənmiş kağızlar ərazidə çoxdur. Bu sahə olduqca gəlirli hesab edilir. Torpaq soxulcanları ilə kompost hazırlamaq, bitki mənşəli qida tullantılarının lazımsız şəkildə atılmasının qarşısını alır. Torpaq soxulcanları ümumi torpağın üstün keyfiyyətə çevirməkləri daxil olmaqla, müxtəlif elementlərə cavabdehirlər. Onlar üzvi maddələri parçalayıb, yeyərkən, çox qiymətli gübrə - soxulcan pəyini hazırlamış olurlar.

Vermikultivasiya prosesi

Vermikultivasiya qapalı və ya açıq havada, xüsusilə mülayim iqlimlərdə edilə bilər. Hazırlanmış yataq 30 sm qalınlığında döşənmiş kompostdan ibarət olmalı və oraya müxtəlif yaş və ölçülü 30-100 min soxulcan (barama daxil olmaqla) əlavə edilə bilər. Belə bir silsilədə il ərzində 1-1,2 ton üzvi tullantı emal etmək olar. Qidalı yemin təqribən 40%-i soxulcanların həyati ehtiyaclarını ödəmək üçün sərf olunur və 60%-i koprolitlər, yəni humus şəklində xaric olur.

Beləliklə, bir vermilyon ildə 600 kq biohumus verir. Vermikultura üçün ayrılmış sahə suyun axmasına imkan verən bir az yamaclı düz bir səthə sahib olmalıdır. Orada hava çatışmazlığı olan silsilələr altında suyun durğunluğu ilə hidrogen sulfid və digər zəhərli maddələrin əmələ gəlməsi prosesi başlaya bilər və belə olan halda soxulcanlar məhv olur. Soxulcan çarpayıları əlavə örtük olmadan çıpaq yerə də yerləşdirilə bilər. Ancaq bu sahədə kənar canlıların (köstəbək və s.) olmadığından əmin olmalıyıq. Köstəbəklər xüsusi zövqlə soxulcanları yeyir və hətta nəinki bir neçəsini bəzən bütün soxulcanlarını geri dönməz şəkildə məhv edə bilər. Soxulcanları köstəbəklərdən qorumaq istəyiriksə, soxulcan olan sahənin (hissənin) bütün eni üzərində incə bir məsaməli örtük qoyulur, kənarları 25 sm qalınlığında qatlanır. Bu məqsədlə polietilen üzük də istifadə edilə bilər [5].

Vermilion üçün, torpağın incə qayalı və ya qumlu olduğu və nəmin boşaldılmasına imkan verən bir yer seçmək yaxşıdır. Yer həm də küləkdən qorunmalı və kölgəli olmalıdır. Soxulcanlar həmçinin beton yastıqlara və ya xəndəklərə, plastik və ya metal qutulara

yerləşdirilə bilər. Yatağın iqlimi aşağıdakı kimi yerləşdirilə bilər: sahədə 30 sm dərinlikdə bir xəndək qazılır, dibinə qum tökülür, sonra dibi və divarları lövhələrlə örtülür. Hazırlanmış xəndək 20 sm təbəqə ilə kompostla və qurdlarla doldurulur. Şimal bölgələrində kiçik istixanalarından istifadə etmək məntiqlidir. Burada qışda, substratın donmasına mane olan və soxulcanların güclü fəaliyyətinin davam etdirilməsinə kömək edən təbii bir istilik olur. Soxulcanlar qapalı yerlərdə də yetişdirilə bilər: istixanalarda, tövlələrdə, zirzəmilərdə, digər yardımcı otaqlarda və yardımcı tikililərdə. Soxulcanlar rəflərə, qablara, qutulara, qablara yerləşdirilir. Rəflər ağacdən və ya metaldən hazırlana bilər.

Evdə vermikultura üsulunun tətbiqi:

Evdə vermikultivasiya edərkən adətən 40 x 70 x 25 sm və ya uzunluğu 1 metrə qədər, eni 50 sm və hündürlüyü 20-30 sm olan taxta və ya plastik qutulardan istifadə olunur.

Belə qutuları hazırlamaq asandır. Soxulcanlar yetişdirərkən qaranlıq otağın, zəif bir elektrik işıqlandırma mənbəyinin olması kifayətlidir.

Ümumiyyətlə, vermilion baxımı parlaq işıqlandırma tələb etmir. Evdə istifadə edərkən xoşagəlməz qoxudan qorxmamalıyıq. Bu qoxu soxulcanlar silsilələrlə (ardıcılıqla) yerləşdikdən 2-3 gün sonra yox olur. Qutular, soxulcanları qidalandırarkən və ya yatağı sulayarkən asanlıqla əldə edilə bilən hər yerdə (əlçatan rahat bir yer) yerləşdirilə bilər. Soxulcanların qapalı şəraitdə becərilməsi üstünlüyü ondadır ki, orada soxulcan yetişdirilməsi daha intensiv olur, yəni vermikompost hasilatı sürətlə gedir.

Qışda çöldə saxlanılan qurdlar eyni qırmızı rəngdə qala bilər, lakin onlar yaxşı izolyasiya edilməlidir. Bunun üçün saman, quru yarpaqlar uyğun gəlir. Üzərlərinə mayalandıran və istilik buraxan peyin qatı (at və ya mal-qara) qoyulur və üzərinə yenidən lay çəkilir. Yatağın üstündə, 15 sm hava yastığı təmin edən bir boşluq və ya şəffaf bir örtü (strec) ilə bir tunel hazırlanır. Daim temperaturu izləmək lazımdır. Temperaturun 35 dərəcəyə qədər sürətlə artması ilə vermikultura məhv ola bilər. İsti otaqlar (ortağ və ya fərdi evlərin zirzəmiləri) olduqda, vermikultura tərəvəz və ya meyvələr əlavə edilərək adi qutulara köçürülə bilər və orada vermikultivasiya prosesi təşkil edilə bilər.

Torpaqda vermikultura üsulunun tətbiqi:

Yerdə uzununa çuxurlar qazılır. Bu çuxurların uzunluğu 3,5-4 metr, eni 1,5-2 metrdir. Bunlar bir-birindən 15-20 sm məsafədə yerləşən 10-15 sm diametrli və eyni dərinlikdə olan çuxurlardır. Torpaq qumludursa, dərinlik 1,5-2 metr olmalıdır. Bu zaman çuxurun dibinə 30-35 sm qalınlığında gil qatı tökülür və çuxurun yan divarları (15-20 sm) da gillə örtülür. Sonra çuxura 25-30 sm at peyini, 20-30 sm torpaq qatı, 20-25 sm peyin qatı və bu təbəqəyə müxtəlif otlar qoyulur. Sonra peyin və ot 20-25 sm qalınlığında başqa torpaq qatı ilə örtülür. Yovşan (qida və digər bitki tullantılarından birləşmiş kompost) torpağın üst qatında hazırlanmış hissəyə tökülür. Qurdlar qida ilə çuxurların yaxınlığında yerləşdirilir və hər kvadrat metrə 100-150 ədəd paylanır. Payızda qurdlar üçün belə çuxurlar qoymaq daha yaxşıdır, bu bəzi üstünlüklər verir:

- Payızda qurdlar torpaqdan ətrafdakı çuxura sürünür;

- Əgər çuxurlar avqustun ortalarında və ya sentyabrda salınarsa, o zaman çoxlu sayda barama qoyulur;

- Soyuq havalar başlamazdan əvvəl soxulcanların (cavan fərdlər) yumurtadan çıxması və inkişafı prosesi gedir. Erkən yazda isə barama salınması prosesi davam edir. Bir anda bir neçə çuxur qoyulur ki, bu da onların əlverişli istifadəsinə imkan verir.

Vermikultura üsulu ilə alınan təbii üzvi gübrə - biohumus

Soxulcanlar emal olunmuş yüksək keyfiyyətli gübrələr istehsal edir. Bitkilərin qidalanması və inkişafı ilə yanaşı, işlənmiş bu gübrənin bitki xəstəliklərinə qarşı müqavimətini də artırdığı elmi məlumatlardan bizə məlumdur. Üzvi qidalanma insan həyatı üçün böyük əhəmiyyət kəsb etdiyi kimi, bitkilərin də üzvi qidalarla böyüməsi çox vacibdir. Buna görə də, üzvi əkinçilikdə bərk vermikompost və maye vermikompostdan (yəni bərk və maye soxulcan gübrələri) istifadə edilir. Xüsusi mühitlərdə istehsal edilən qırmızı Kaliforniya soxulcanları, çox geniş ərazilərdə həyata keçirilən əkinçilik fəaliyyətlərində də istifadə oluna bilər və kimyəvi gübrələrin faydasından daha çox fayda təmin edərkən tamamilə orqanik məhsullar əldə etməyin açarıdır. Soxulcan gübrəsinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, tərkibindəki fulvik turşu, humik turşu, fermentlər, mikroorqanizmlər, bakteriya, göbələklər, azot,

kalium, kalsium, maqnezium kimi maddələr sayəsində torpaqda ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsullarının yetişdirilməsinə birbaşa töhfə verir. Digər tərəfdən, əldə edilən kənd təsərrüfatı məhsulunun üzvi aromatik qoxusuna yer verərək, hər cəhətdən unikal təbii kənd təsərrüfatı məhsulunun istehsalına töhfə verməyə davam edir.

Soxulcan gübrəsinin (vermikompostun) faydaları. Gübrənin faydası onun dənəvər, yəni bərk formasındadır. Bu quruluşu sayəsində suya davamlıdır və torpağın üzvi teksturasını qoruyur. Tərkibindəki bir çox faydalı mikroorqanizmlər və fermentlər torpaqda olan əlaq otları, kimyəvi tullantılar və oxşar obyektlərlə mübarizə apararaq torpağın üzvi strukturunun qorunmasına səbəb olur. Belə ki, bu gübrə:

- Ekoloji dövrdə pH dəyərini qorumaqla, pis iqlim şəraitindən təsirlənməyi mütləq minimuma endirir;

- Torpağın daha qısa müddətdə kənd təsərrüfatı məhsullarını yetişdirməsinə imkan verir və onların tamamilə hormonsuz, orqanik (ekoloji təmiz) quruluşda böyüməsini təmin edir;

- Bundan əlavə, humusla zəngin olmayan torpaqları humus baxımından zənginləşdirir və su keçirmə sürətini artırır;

- Bu şəkildə suvarma və yağış suyu ilə suvarma baxımından torpağın münbitliyinə töhfə verir;

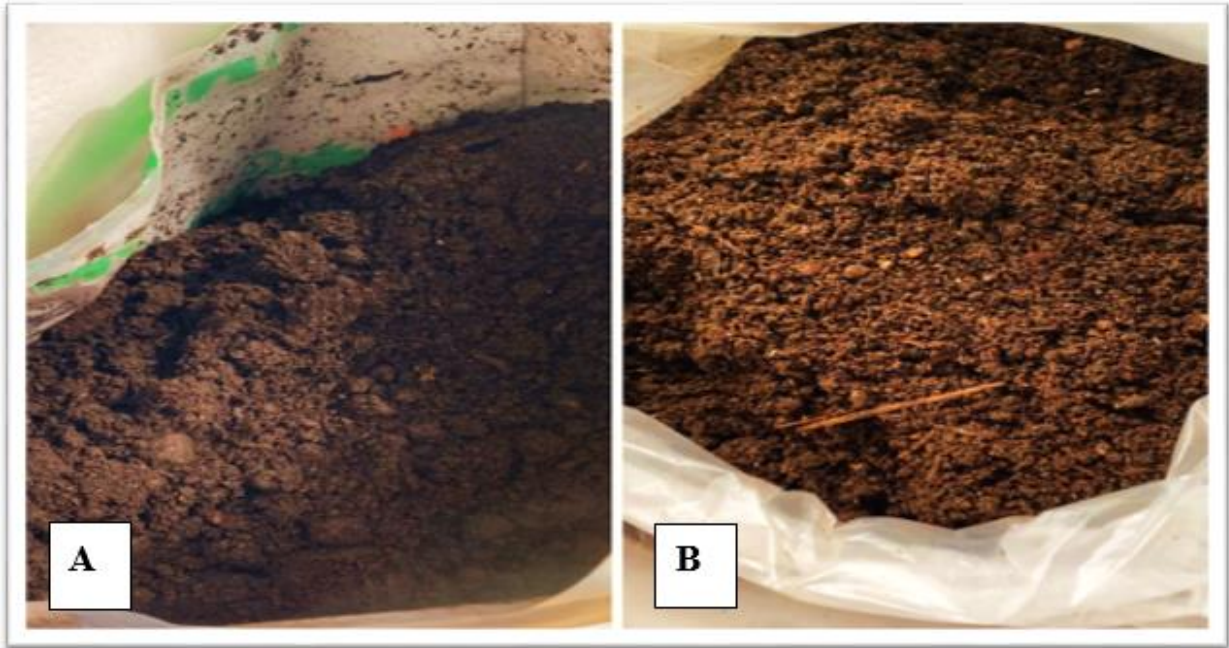
- Torpaq gübrələri arasında soxulcan gübrəsi torpağın minerallarla zənginləşməsinə səbəb olur;

- Digər tərəfdən, torpaqdakı patogenlərə qarşı müqavimət göstərməyə davam edir.

Torpağın altında yaşadıkları üçün hər cəhətdən gübrələmə yolu ilə kənd təsərrüfatı məhsullarının son dərəcə faydalı olmasına kömək edir. Bütün bu xüsusiyyətlərin ortada olması ilə ona nə üçün üstünlük verildiyi daha yaxşı anlaşılır.

Vermikultivasiya prosesindən əldə edilən üzvi gübrənin müqayisəli təhlilindən alınan nəticələr:

Vermikultivasiya prosesindən çox qiymətli üzvi gübrə olan - biohumus və ya soxulcan peyini əldə edilir. Qeyd etdiyimiz kimi, əldə edilən gübrə ekoloji cəhətdən təmiz, qida maddələri və yüksək konsentrasiyada faydalı elementlərlə olduqca zəngindir. Soxulcanlar vasitəsilə işlənmiş üzvi mühit görünüş cəhətdən keyfiyyətlidir və dənəvər hala gəldiyindən o digər gübrəli mühitlərdən asanlıqla seçilir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Fitohumuslu münbit torpaq (A) və biohumusun (B) görünüşü

Analiz üçün 3 fərqli nümunə seçilmişdir. İç (istixana) torpaq, çöl (açıq əkin sahəsi) torpağı və biohumus. Aparılan laboratoriya analizlərinin müqayisəsinə (Cədvəl 1) diqqət edək:

Cədvəl 1.

Çöl, iç torpaq nümunələri və biohumusun analizi

Nümunə №:	Nümunənin adı	pH	N/NH ₃ mq/kq	P ₂ O ₅ mq/kq	K ₂ O mq/kq	EC (ds/m) Elektrik keçiriciliyi
1	Çöl (açıq əkin sahəsi)	7,84	3,45	71,57	177,13	0,31
2	İç (istixana)	7,35	39,91	168,41	536,22	2,61
3	Biohumus	7,66	23,28	912,21	2337,7	1,87

Aparılan təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çöl nümunəsində bitki tərəfindən mənimsənilən azotun udulan ammoniyak forması həddindən çox zəif, mütəhərrik fosfor yüksək və mübadiləvi kalium az miqdardadır. İkinci iç nümunəsində isə istixana şəraitində verilən gübrələrin təsiri nəzərə alınmaqla bu göstəricilər yüksəkdir. Orqanik gübrə-Biohumus nümunəsi (mühit zəif qələvi) isə digər seçilmiş nümunələrdən fərqli olaraq zəngin qidalı elementlərlə təşkil olunmuşdur. Bu o deməkdir ki, orqanik gübrənin tərkibindəki parametrlər standartlara cavab verir və onun keyfiyyətli üzvi gübrə kimi istifadəsi tövsiyyə edilir.

Digər bir təhlilə diqqət yetirək:

2 fərqli mühitdə - fitohumuslu münbit və bu torpağın biohumuslu qarışığında bitki toxumları (buğda, keşniş və b.) əkilmişdir. Bitki toxumları birbaşa biohumusda əkilmişdir. Bunun üçün təqribən 70/30; 60/40; 50/50 nisbətində torpağa biohumus əlavə edilərək qarışdırılır. Mən müşahidə üçün 70/30-a nisbətindən yəni, 70% fitohumuslu münbit torpaq və 30% biohumus qarışımından istifadə etmişəm. Seçilmiş sağlam və keyfiyyətli toxumları ölçüsü 10 sm olan plastik dibçəklərdə yerləşdirilən 2 fərqli mühitə 3 sm dərinliyində əkilən, üzərindən plastik su çiləyicisi vasitəsilə su əlavə etdim. Gəlin nəticələrə birlikdə baxaq (Şəkil 2) :



Şəkil 2. İki fərqli mühitdə buğda əkini

Şəkil 2- də sol hissədə yəni biohumuslu münbit torpaqda olan buğdalar sağdakılar ilə müqayisədə daha uzun və say olaraq daha çoxdur. Bu biohumusun bitki məhsuldarlığını artırdığını və onun keyfiyyətinə müsbət təsir göstərdiyinin sübutudur.

Müzakirə

Aparığımız tədqiqatlarda (2022) biohumusla əkilən buğda toxumlarından 95% yüksək nəticə edilmişdir. Nümunə üçün seçilmiş 2 fərqli mühitdə əkilən 25 ədəd şüyüd

toxumundan, biohumuslu münbit torpaqda 88%, fitohumuslu münbit torpaqda 68% cücərti əmələ gəlmişdir. Bu nəticə biohumuslu bitkinin məhsuldarlığının münbit torpaqdakı məhsuldarlıqdan 20% artıq olduğunu göstərir.

Bai və Malakouti [6] Azərbaycanda apardıqları tədqiqatlarda qırmızı soğana (*Allium cepa* L.) müxtəlif dozalarda vermikompost tətbiq etmiş və məhsuldarlığa təsirini tədqiq etmişlər. Təcrübə nəticəsində ən yüksək soğan məhsuldarlığı, zülal və askorbin turşusu kimi

parametrlər araşdırılmış və ən yüksək qiymətlərin 6 ton/ha olduğu müəyyən edilmişdir (8).

Orxan Mirzəyev Azərbaycanda Bakı şəhəri, Xəzər rayonunun Binə qəsəbəsində vermikultura üsulu ilə əldə etdiyi orqanik üzvi gübrə olan- biohumusu müxtəlif növ bitkilərə (tərəvəz, meyvə ağacları və s.) tətbiq etmişdir. O, əldə etdiyi nəticələrin keyfiyyət göstəricilərinin 90-100% (yüksək) olduğunu qeyd etmişdir.

Bəzi tədqiqatlarda [7] mikoriza və vermikompostun birlikdə istifadəsinin təsirləri araşdırılmışdır. Bildirilib ki, biberdə bitkinin təzə və quru çəkisinə müsbət təsir müəyyən edilib. Tədqiqatda, ən yaxşı tətbiqin mikoriza və vermikompostun birlikdə istifadə edilməsindən əldə edildiyi ifadə edilmişdir [6].

Çiyələk üzərində aparılan araşdırmada (Yaviç, [8]) torpağın üst 10 sm dərinliyinə vermikompost tətbiqi nəticəsində çiyələyin Chandler sortunun böyümə və məhsuldarlıq xüsusiyyətləri araşdırılmış və kimyəvi analizə görə 85-155-125 kq/ ha və tərkibində NPK olan qeyri-üzvi gübrə birlikdə tətbiq edilmişdir. Tətbiq nəticəsində çiyələkdə böyümə və məhsuldarlıqda əhəmiyyətli artım müşahidə edilmiş, yarpaq sahəsində 37%, bitki tumurcuqlarının biokütləsində 37%, çiyələk əmələ gəlməsində 40%, stolonda 36% və meyvə çəkisində 35% artım olduğu müəyyən edilmişdir [7].

Turan Yüxsek, Vagif Atamov və Kevser Türüt [9] apardıqları tədqiqat nəticəsində (2019) müəyyən etmişlər ki, yetişdirilmə zamanı, orta qiymətlərə görə ən çox soxulcan sayı 50% dəmlənmiş çay tullantıları + 50% inək peyini mühitində, ən az soxulcan sayı isə 40% dəmlənmiş çay tullantıları + 40 % qida tullantıları + 20% inək peyini mühitində müşahidə edilmişdir. Müxtəlif qida mühitlərindən əldə edilən vermikompostda ən yüksək N miqdarı (2,16%) 100% dəmlənmiş çay tullantıları qida mühitində əmələ gəlmişdir [8].

Nəticə

1. Sintetik gübrələrlə torpağın çirklənməsini kompost soxulcanları ilə qarşısını almaq üçün 3 istiqamət müəyyən edilmişdir:

- Kompost soxulcanlarını mühitə əlavə etmək (vermikultura üsulunun torpağa tətbiq edilməsi);
- Vermikompost və yaxud biohumusu mühitə əlavə etmək;

- Kompost soxulcanları + vermikompost və yaxud biohumus qarışımını mühitə əlavə etmək.

2. Araşdırma və tədqiqatımızın nəticəsi vermikultura üsulunun açıq ərazilərdə müxtəlif yem əlavələri ilə torpaqda tətbiq edilməsinin, qapalı ərazilərdə isə mərtəbəli yeşik və ya qutulardan, xüsusi vermikultivasiya qablarından istifadə edilərək daha əlverişli və yüksək nəticə əldə edildiyini müəyyən etmişdir.

3. Torpağın quruluş xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq, eroziyanın qarşısını almaq, temperatur dəyişkənliklərini tənzimləmək, bitkiləri azot, fosfor, kalium və digər qidalı elementlərlə təmin etmək, onların inkişafını sürətləndirmək, çiçəkləmə və meyvə əmələ gəlməni tezləşdirmək, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı müqavimətini yüksəltmək və məhsuldarlığını artırmaq üçün ekoloji cəhətdən təmiz olan üzvi gübrə - biohumusdan istifadə edilməsi müəyyən edilmişdir.

4. Üzvi kənd təsərrüfatında vermikompost istifadəsi məhsulun bütün keyfiyyət göstəricilərinə müsbət təsir göstərərək, sağlam, dadlı və ətirli, vitaminlərlə zəngin davamlı növlərin əmələ gəlməsini təmin edir. Əldə edilən sağlam məhsullarla qidalanma - sağlam həyatın bünövrəsini qoyur.

5. Vermikultura prosesindən alınan biohumus tətbiq edildiyi taxıl bitkilərində 30-40%, tərəvəz bitkilərində 35-70%, meyvə ağaclarında 40-90% artıma səbəb olmuşdur. Apardığımız araşdırma və tədqiqatların nəticəsi biohumusun 90-100% yüksək məhsul verdiyini aşkara çıxarmışdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Cəfərov M.İ. Torpağın xassələri və gübrələrin tətbiqi: dərs vəsaiti/Bakı: "Elm", 2006, s 12-60.
2. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V., Məmmədova K.Y. Aqrokimya. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı 2018, s. 441
3. Verdizadə N.A., Quliyev K.Ə., Zalov Ə.Z. Kimya. Bakı-2002, s. 264-266.
4. Abacıoğlu E., Yatgın S., Tokel E., Yücesoy P. Bartın universiteti. Derleme makale.Vermikompostun (solucan gübresi) istehsalı və bitki beslenmesindeki önemi, 2020. s. 10.

5. Ay Türkmen M. Çevre odaklı üretim ve tarımsal girişimcilik bağlamında- Vermikültür. s. 18.

6. Bai B.A. and Malakout M.J. (2007). The effect of different organic manures on some yield and yield quality parameters in Onion. Iran Soil and Water Sciences Journal, 21(1), 43-33.

7. Uluğ Z. (2018). Solucan Gübresi ve Mikoriza Kullanımının Fasulye ve Soğanda Bitki Gelişimi ve Verim Üzerine Etkileri, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilimdalı, 60 s.

8. Yaviç Ş., Demir, S. ve Boyno G. (2020). Solucan Gübresi (Vermikompost)'nin Domates

(Solanum lycopersicum)'te Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary'un Neden Olduğu Kök Çürüklüğü Hastalığına Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 25(1), 13-20.

9. Yüksek, T., Atamov. V. ve Türüt, K. (2019). Demlenmiş Çay Atığı ve Evsel Yemek Atıkları İle Beslenen Kırmızı Kaliforniya Solucanından Elde Edilen Katı Solucan Gübresindeki Bazı Besin Elementlerinin Belirlenmesi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi. Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi, 4(2), 263-271.

Нигяр Видади кызы ШАФИЕВА

Западно-Каспийский университет, магистр

E-mail: shnigar3@gmail.com

Аяз Мамед оглы МАМЕДОВ

Западно-Каспийский университет, доктор философии, преподаватель

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ИНТЕТИЧЕСКИМИ УДОБРЕНИЯМИ - ВЕРМИКУЛЬТУРА

Резюме: В статье говорится, что культивирование некоторых форм дождевых червей в промышленных масштабах имеет большое значение в процессе почвообразования, формирования плодородия почвы и поддержания этого плодородия. Они улучшают аэрацию почвы, облегчают поглощение влаги, а также усиливают процессы нитрификации, аммонификации и гумусификации. Биогумус, полученный при выращивании червей, защищает почву от вымывания, удобряет ее и надолго обеспечивает растения питательными веществами.

Ключевые слова: Вермикультура, дождевые черви, биогумус.

Nigar Vidadi gizi SHAFIYEVA

Western Caspian University, master

Email: shnigar3@gmail.com

Ayaz Mammad oglu MAMMADOV

Western Caspian University, Ph.D., lecturer

EFFECTIVE METHOD FOR PREVENTING ENVIRONMENTAL POLLUTION WITH SYNTHETIC FERTILIZERS - VERMICULTURE

Summary: The article says that the cultivation of some forms of earthworms on an industrial scale is of great importance in the process of soil formation, the formation of soil fertility and the maintenance of this fertility. They improve soil aeration, facilitate the absorption of moisture, as well as strengthen the processes of nitrification, ammonification and humusification. Biohumus obtained from the cultivation of worms protects the soil from washing, fertilizes it and provides plants with nutrients for a long time.

Keywords: Vermiculture, earthworms, biohumus

Daxil olub: 17.02.2022