

УДК 630\*232.322.43

## РАЗРАБОТКА БИОГУМУСА В ПУСТЫННЫХ И ПОЛУПУСТЫННЫХ ЗОНАХ КАЗАХСТАНА

<sup>1</sup>Жакеева Ж.М., <sup>2</sup>Алибаев Н.Н.

<sup>1</sup>РГКП «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова»,  
Шымкент, e-mail: koncel@ukgu.kz;

<sup>2</sup>Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства,  
Шымкент

В данной статье приводится разработка биогумуса, с целью повышения плодородия почв в пустынных и полупустынных зонах Казахстана. Дан анализ исследования влияния соотношения компонентов субстрата на размножение дождевых червей «Eisenia fetida». Результаты исследования показали, что увеличение или снижение соотношения тех или иных компонентов субстрата оказывали неблагоприятное влияние на размножение дождевых червей. Так, при увеличении доли верблюжьей колючки до 60,0% и снижение ее доли до 20,0% уровень размножения червей снизился в 2-3 раза.

**Ключевые слова:** дефекация, субстрат, аэрация, янтак, джантак, аэробные условия, флавоноиды, сапонины

## DEVELOPMENT OF VERMICOMPOST IN THE DESERT AND SEMIDESERT ZONES OF KAZAKHSTAN

<sup>1</sup>Zhakeeva Zh.M., <sup>2</sup>Alibaev N.N.

<sup>1</sup>South Kazakhstan state University M. Auevov, Shymkent, e-mail: koncel@ukgu.kz;

<sup>2</sup>Southwest research Institute of livestock and crop production, Shymkent

This article describes the development of vermicompost, with the aim of improving soil fertility in desert and semidesertic zones of Kazakhstan. The analysis of research of influence of ratio of substrate on reproduction of earthworms «Eisenia fetida». The results of the study showed that the increase or decrease in the ratio of various components of the substrate had an adverse impact on the reproduction of earthworms. Thus, with the increase in the proportion of camel thorn 60.0% and the reduction of its share to 20.0%, the rate of multiplication of worms decreased in 2-3 times.

**Keywords:** defecation, substrate, aeration, yantaq, zantac, aerobic conditions, flavonoids, saponins

Проблемы почвенного плодородия, создания благоприятных условий произрастания растений, сельскохозяйственных культур в пустынных и полупустынных зонах Казахстана сегодня стоят остро.

Одновременно с развитием технических средств, использованием в сельском хозяйстве продукции химической промышленности, интенсивно развивается биологическое и экологическое земледелие, которое является стратегической задачей Республики Казахстан.

Одним из путей решения этой проблемы может стать применение нового вида органического удобрения – биогумуса «черви-верблюдья колючка» – продукта жизнедеятельности дождевых червей. Поиск оптимальных решений утилизации органических отходов привел к верному решению, подсказанному самой природой – разложению органических субстанций с использованием дождевых червей.

Один из продуктов переработки отходов дождевыми червями «Eisenia fetida» – биогумус, ценное экологически чистое органическое удобрение. Для производства биогумуса вполне можно использовать местных дождевых червей.

Для разведения червей, важно знать следующие основные особенности образа их жизни: червь живет в аэробных (воздух-доступных) условиях; для питания требует на 70-80 процентов влажной, мажущейся, пульпообразной среды, прошедшей предварительную ферментацию с саморазогревом и разложением; кислотность среды обитания должна быть нейтральной (рН = 6-8,2); оптимальная температура среды обитания должна быть: для размножения – 12-17 °С; при температуре выше + 32 °С черви перестают питаться, а выше + 35 °С – погибают; в кишечнике дождевых червей живут целлюлозоразлагающие бактерии, поэтому они очень любят наличие в корме мокрой бумаги, соломы и т.п.; тело взрослого половозрелого червя имеет длину 5-8 см, диаметр 3-5 мм, массу 0,5-1,5 г; количество пищи, съедаемой червем за сутки, равно его массе; поверхность тела у него влажная, покрыта слизью. В сухой среде черви быстро погибают, но из-за кожного дыхания и в воде не могут долго жить; ультрафиолетовые лучи для червей губительны, поэтому днем они уходят на глубину до 25 см, а ночью поднимаются к поверхности; зрелый червь живет 3-4 года; при оптимальных условиях влаж-

ности, питания и температуры популяция червей удваивается примерно через каждые 40 дней, а наиболее интенсивно черви размножаются весной и осенью. Если дождевых червей в баночке с землей поместить в холодильник, то к утру следующего дня они погибнут. А вот в естественных условиях при наступлении холодов они опускаются глубоко в почву и впадают в пассивное состояние – перестают питаться, свертываются в клубок, все их жизненные функции приостанавливаются. А те, которые опустились недостаточно глубоко, могут даже замерзнуть вместе с грунтом, но не погибнуть. Это связано с тем, что переход в состояние покоя сопровождается потерей большей части до 78 процентов воды, находящейся в теле животного. Среднее время выживания червя после оттаивания составляет двое суток. Поэтому весной, после стаивания снега с навозных куч, достаточно двухдневной оттепели, чтобы черви перешли в активное состояние. В это время можно накопать достаточно большое количество червей.

Мы использовали при разработке состава биогумуса верблюжью колючку.

Верблюжья колючка, янтак, джантак (*Alhagi*) – сорное колючее многолетнее травянистое или полукустарниковое растение семейства бобовых (*Leguminosae*) высотой около метра, часто встречающееся в пустынях и полупустынях Азии. Массово произрастает на территории Казахстана, Узбекистана, Таджикистана, встречается в пустынных и полупустынных районах юго-востока европейской части России, в Сибири и на Урале, также на Кавказе и в Закавказье. Растет в щебнистых и глинистых полупустынях и пустынях, сухих степях, по берегам каналов и рек, на залежах и пустырях, на сероземах и песках.

Во флоре мира известны семь видов верблюжьей колючки, из которых в Республике Казахстан произрастают верблюжья колючка обыкновенная (*A. pseudalhagi*), в народе ее называют «перекати-поле», верблюжья колючка персидская (*A. persarum*), южная форма янтака (*A. mannifera*).

Для верблюжьей колючки характерны глубоко уходящие в землю корни, корневая система может достигать 10 м длиной, что позволяет ей достигать грунтовых вод и способствует обеспечению водой в условиях пустыни. Стебли сильноветвистые, голые, бороздчатые, зеленые, усажены колючками 1–3 см длиной, они представляют собой видоизмененные пазушные побеги. Нижние колючки растения крепкие, короткие, верхние – травянистые, тонкие, направлены вверх. Листья продолговатые, ланцет-

ные, простые, цельные с шиловидными прилистниками, на черешках, располагаются у основания стеблей и колючек. Стебли в нижней части одревесневающие. Цветы красные и розовые мотылькового типа, расположены на колючках – цветоножках, по 3–8 на колючке. Чашечка колокольчатая с 5 зубчиками. Лепестки венчика, как у всех бобовых, неодинаковые. Флаг обратнойцевидный, лодочка тупая, равна по величине флагу, крылья короче лодочки. Плоды – четырех- и пятисемянные четковидные бобы с 4–5 семенами. Семена почковидные, почти квадратные. Цветет в мае-августе.

В траве содержатся флавоноиды, сапонины, сахара, дубильные вещества, витамины С, К и группы В, каротин, урсоловая кислота, следы алкалоидов, эфирное масло, красящие вещества, смолы, ионы железа, кальция, углеводы и почти четверть белка. Мы рекомендуем верблюжью колючку так как она относится к семейству бобовых, в ней большое содержание растительного белка. Способ осуществляется путем внесения дождевых червей в компостосодержащий субстрат, полученный путем смешивания верблюжьей колючки с фекалом в соотношении 1:3 по объему. Фекал получаем путем смешивания навоза и соломы.

Травостой верблюжьей колючки в осенний период, когда полностью заканчивается созревание плодов, скашивают и высушивают. После полного высушивания растение укладывают в один скоп. Перед употреблением верблюжью колючку измельчают и доводят до мелкого уровня, который пригоден для использования в виде компонентов субстрата.

Влажность субстрата поддерживается на уровне 70-80% при температуре 22-25 °С. Объем измельченной верблюжьей колючки составляет 38% от общего количества субстрата. Полученную питательную смесь укладывают в емкость размером 4x1,5 м с глубиной 0,8 м для компостирования и вносят дождевых червей «*Eisenia fetida*» в количестве 15-20 тыс. на 1 м<sup>2</sup>, проводится аэрация 1-2 раза в неделю. Повторная загрузка субстрата проводится по мере переработки предыдущего слоя. Солома и навоз полупревшие, не менее 6 месяцев хранения.

Способ позволяет обеспечить полную утилизацию, улучшить питательные свойства биогумуса.

Нами установлено, что если влажность полученной смеси будет меньше 70%, то жизненные условия для дождевого червя будут неблагоприятными, более 80% – черви будут задыхаться от недостатка кислорода.

Влияние соотношения компонентов субстрата на размножение дождевых червей «*Eisenia fetida*»

Варианты опытов	Название компонентов	Соотношение компонентов (%)	Кратность размножения дождевых червей « <i>Eisenia foetida</i> »
I вариант	Верблюжья колючка	20	2-3 раза
	Навоз КРС	40	
	Пометы птиц	30	
	Солома	10	
II вариант	Верблюжья колючка	38	5-6 раза
	Навоз КРС	32	
	Пометы птиц	20	
	Солома	10	
III вариант	Верблюжья колючка	60	2-3 раза
	Навоз КРС	20	
	Пометы птиц	10	
	Солома	10	

Если температура будет меньше 22 °С, то переработка компостосодержащего субстрата будет недостаточной, выше 25 °С – дождевые черви будут интенсивно размножаться, но хуже перерабатывать компостосодержащий субстрат.

Если на 1 м<sup>2</sup> полученной питательной смеси добавить навозных червей менее 10 тыс. особей, то компостосодержащий субстрат будет загнивать из-за нехватки дождевых червей для его переработки, рекомендуем вносить более 15 тыс. особей дождевых червей.

Нами исследовано влияние соотношения компонентов субстрата на размножение дождевых червей «*Eisenia fetida*». Результаты анализа показывают, что увеличение или снижение соотношения тех или иных компонентов субстрата оказывают неблагоприятное влияние на размножение дождевых червей. Так, при увеличении доли верблюжьей колючки до 60,0% и снижение ее доли до 20,0% уровень размножения червей снизился в 2-3 раза (таблица).

Оптимальное соотношение компонентов – верблюжья колючка – 38,0%, навоз КРС (крупного рогатого скота) – 32,0%, пометы птиц – 20,0% и солома – 10,0%, при котором кратность размножения дождевых червей «*Eisenia fetida*» возрастает в 5-6 раз.

Данный способ относится к сельскому хозяйству, в частности к способам переработки различных органических отходов, в том числе отходов животного и растительного происхождения в биогумус, с высоким содержанием питательных веществ и может быть с успехом использован в пустынных и полупустынных зонах.

#### Список литературы

1. Всеволодова-Перель Т.С. Дождевые черви фауны России. Кадастр и определитель. – М.: «Наука», 1997. – 102 с.
2. Дарвин Ч. Сочинения. Образование растительного слоя Земли деятельностью дождевых червей и наблюдения над их образом жизни. Пер. с англ. М.А. Мензбира. М.Л.: Гос. Изд-во биологической и медицинской литературы, 1936. – С. 112–238.
3. Игонин А.М. как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1995. – 88 с. ISBN 5-86980-056-0
4. Игонин А.М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – 32 с.
5. Игонин А.М. Дождевые черви :как повысить плодородие почвы в десятки раз, используя дождевого червя «старателя» Ковров, ООО НПО «Маштекс», 2002. – С. 190.
6. Келлер В., Шапоренко К. Материалы к систематико-экологической монографии рода *Alhagi Tourn ex Adans*// Советская ботаника. – Л., 1933.
7. Конин С.С., Титов И.Н., Лавров В.В. Способ получения биогумуса. Патент России RU № 2255078 / 25.12.2002 г.