

Уметов А., Худайбергенев Р.С.

КӨЧӨТТҮН ӨСҮШҮНӨ ЖАНА ТҮШҮМ САПАТЫНА БИОГУМУСТУН ТААСИРИ

Уметов А., Худайбергенев Р.С.

ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА РОСТ ПРОРОСТКОВ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ

A. Umetov, R. Khudaibergenov

INFLUENCE OF BIOHUMUS ON SEEDLING GROWTH AND HARVEST QUALITY

УДК: 631.8

Жердин асылдуулугун жогорулатууда жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмүн ишенимдүү жогорулатууда органикалык жер семирткичтерди системалуу пайдалануу чечүүчү мааниге ээ экендигин дыйканчылыктын бардык тажрыйбасы көрсөтүп олтурат. Республикада органикалык заттардын негизги түрү болуп малдын кыгы саналат, ал мал калдыктарынын жалпы көлөмүндө 61,1%, жылкы кыгы 14,3%, койдун кыгы 22,8%, канаттуулардын кыгы жана баикалар 1,8% түзөт. Келечекте малдын санынын көбөйүшүнө жана аларды багуунун эсебинен органикалык калдыктардын көлөмү да өсөт. 1990-жылга салыштырмалуу 2020-жылга карата бодо малдын жана жылкынын санынын өсүшү менен экс-порттолуучу кыктын көлөмү да – бодо мал – 24,1%, жылкы – 7,3% көбөйгөн. Заманбап дыйканчылык системасын биологизациялоого байланыштуу өсүмдүктөрдү азыктандыруунун булагы катары биологиялык заттарды кеңири тартуу каралууда, мында органикалык жер семирткичтер негизги орунга ээ.

Негизги сөздөр: биогурус, алуу, биожер, көчөттөрдүн өсүшүнө таасири, жашылча өсүмдүктөрү, түшүмдүн сапаты, жемшигердеги нитраттар.

Весь опыт ведения земледелия свидетельствует о том, что систематическое применение органических удобрений имеет решающее значение в повышении плодородия почв и надёжного увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Основным видом органики в республике является навоз крупного рогатого скота, который в общем объёме отходов животноводства составляет 61,1%, доля конского навоза – 14,3%, овечьей – 22,8%, птичий помёт и др. 1,8%. В перспективе за счёт увеличения поголовья скота и стойлового их содержания будет расти и количество органических отходов. По сравнению 1990 годом к 2020 году с увеличением количества крупного рогатого скота и лошадей увеличилось и количество вывозимого навоза – КРС на 24,1%, конского – 7,3%. В связи с биологизацией современной системы земледелия предусматривается широкое вовлечение в качестве источников питания растений биологические вещества, где главное место отводится органическим удобрениям.

Ключевые слова: биогурус, получение, биоземля, влияние на рост рассады, овощные культуры, качество урожая, нитраты в плодах.

All the experience of farming shows that the systematic use of organic fertilizers is of decisive importance in increasing soil fertility and a reliable increase in crop yields. The main type of organic matter in the republic is cattle manure, which in the total volume of animal waste is 61.1%, the share of horse manure is 14.3%, sheep manure is 22.8%, bird droppings, etc. 1.8%. In the future, due to the increase in the number of livestock and their stall keeping, the amount of organic waste will also grow. Compared to 1990, by 2020, with an increase in the number of cattle and horses, the amount of exported manure has also increased - cattle by 24.1%, horse - 7.3%. In connection with the biologization of the modern

farming system, it is envisaged to widely involve biological substances as sources of plant nutrition, where the main place is given to organic fertilizers.

Key words: biohumus, obtaining, bioland, influence on seedling growth, vegetable crops, crop quality, nitrates in fruits.

Для решения этой проблемы целесообразно полнее использовать все возможные резервы органических отходов, в том числе иловые осадки сточных вод после биологической очистки, пожнивные остатки зерновых культур, компосты, опады листьев, растительные и другие нетоксичные отходы пригодные для использования их в качестве удобрения. Однако для объективного сравнения традиционного и альтернативного применения удобрений необходимо иметь конкретные результаты исследования, полученные прежде всего в полевых стационарных опытах.

Среди многих мероприятий и технологий по переработке, накоплению и применению местных органических удобрений в последние годы стали широко внедрять новый вид органического удобрения как биогурус. Биогурус является средством поддержания плодородия, улучшая баланс гумуса в почве, она содержит гумуса 5-6 раз, азота -2-4, фосфора- 3-4, калия-1,5-2,0, органического вещества -2-3 раза больше чем в исходном органическом начале. Использование биогуруса в качестве органического удобрения очень удобен как в полевых, так и тепличных условиях по сравнению с навозом или другими органическими остатками. В биогурусе отсутствуют семена сорных растений, болезнетворные патогенные микроорганизмы, легко и постепенно усваивается растениями в течении всего вегетационного периода. (1,2,3).

Сотрудниками отдела агрохимии Кыргыз. НИИ земледелия проводятся многолетние опыты по получению биогуруса из различных органических отходов как: навоз КРС, конский, овечьей, птичий помёт, иловый осадок сточных вод после биологической очистки, листья деревьев, солома с использованием калифорнийских красных червей, его внесением в почву различными способами в разных дозах, под овощные и зерновые культуры, для поддержания бездефицитного баланса гумуса, азота, фосфора, калия в почве и сравнительной оценки его эффективности. Целью наших исследований являлась – переработка навоза и других органических отходов сельского хозяйства в биогурус с применением калифорнийских червей, этот метод является

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 6, 2022

лучшим способом их утилизации, при этом обеспечивается уничтожение патогенной микрофлоры, семян сорных растений и охрана окружающей среды.

Опыты по технологии получения биогумуса проводились в частном фермерском хозяйстве в селе Баш-Карасуу, ж/м - Ак-Орго, на территории гаража Института земледелия. Закладку опыта проводили методом укладки органики в бурты на открытой ровной площадке, ширина бурта – 1,5-2,0 м, высота - 0,8-1,0 м, длина в зависимости от количества органики - 30-40м. На территории гаража использовали бетонную траншею и ящики, ширина траншеи -1,20, высота - 0,8м, длина - 20м. Кроме того, провели опытные работы по получению биогумуса в ящиках закрытом помещении с различными видами органики. В ящиках на 9,0 кг органики заселяли 1,5 тыс. червей, с целью уточнения за какое время они переработают эту органику и на сколько происходит их размножение. На одну тонну органики в траншею заселяли 25-30 тыс. или 5-6 кг червей для размножения калифорнийских червей до 80-100 кг, достаточного для переработки 10-15 тонн органических отходов в год. В качестве корма для червей использовали органику- навоз: КРС, овечий, конский, птичий помёт, иловый осадок, опад листьев, солому, бытовые органические отходы. Калифорнийские черви перерабатывают огромное количество органического вещества, за один день

употребляют массу равную собственному весу, при этом органическая масса теряет запах, обеззараживается, приобретает гранулярную форму. Важным условием для развития червей является влажность 75-80% и температура субстрата -20-25 градусов. При влажности ниже 30-35% и температуре выше 30,0 в органике, активность червей снижается, сворачиваются в клубочек и многие из них погибают. Поэтому опыта в течении года проводили визуальное наблюдение за развитием и размножением червей, поддерживали оптимальную влажность и температуру органики в зависимости от температуры окружающей среды.

Исследования по получению биогумуса и размножение червей проводили закрытом помещении из навоза, и других органических отходов в бетонной траншее и ящиках. Изучение химического состава, удобрительной ценности биогумуса, а также опыты по влиянию биоиземли на рост рассады овощных культур проводились по общепринятой методике.

В течении года проводили ежемесячный замер температуры органики и подвижность червей в зависимости от температуры окружающей среды. С повышением температуры воздуха с конца мая месяца до начала октября с учётом температуры в органике проводили увлажнение. Минусовая температура в органике отмечалась с января по февраль в слое 0-30 см (табл. 1).

Таблица 1

Изменение температуры в органике течении года.

Глубина, см	Температура органики, (ср. за 2 года)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0-30	-2-4	-2-4	6-8	16 - 18	18- 20	20-22	22-24	24-26	22-24	18-20	5-8	4-6
30-60	2-6	4-6	8-10	14-16	16-18	22-24	24-26	24-26	24-26	16-18	8-10	6-8

В горизонте 30-60 см в зимний период температура была плюсовая, где отмечали нахождение активных калифорнийских червей, особенно в нижней части органики. Массовое появление мелких молодых червей наблюдается в слое 30-60 см с июня по июль месяца.

Сито для просеивания биогумуса с диаметром ячеек 2-3 мм решает проблему отделения ненужных комков и червей от субстрата. Вермикомпост для просеивания должен иметь влажность 50-60%. Наше сито имеет транспортное положение, съемный барабан для замены сетки с разными диаметрами ячеек. Под ситом имеется желоб для биогумуса.

Химический состав биогумуса, полученного после просеивания на сите с диаметром 3 мм был в среднем - гумус - 30%, общий азот - 2,0%, фосфор - 1,6%, калий - 1,4%, органического вещества - 55%, зольность - 45%. Опыт по определению численности размножения червей и количества переработанной органики в биогумус за определённый период време-

ни проводили в ящиках на основе навоза крупного рогатого скота в закрытом помещении с постоянной температурой и влажностью по схеме.

Схема опыта:

1. 12,0 кг-органики – 2000,0 червей или 400гр.
2. 9,0 кг-органики – 1500,0 червей или 300гр.
3. 6,0 кг- органики – 1000,0 червей или 200гр.

Повторность опыта 3-х кратная. Влажность субстрата 75%. В ящики с органикой заселили калифорнийские красные черви по схеме опыта. За период проведения опытов вели наблюдения за температурой и влажностью в субстрате.

Результаты подсчёта количества, полученного биогумуса после просеивания на сите диаметром 3,0 мм и массы червей после взвешивания показали, что с 12,0 кг навоза получено 10,8 кг биогумуса, потеря 1,2 кг или 10%, с 9,0 кг получено 8,0 кг или 11%, а с 6,0 кг навоза получено 5,3 кг биогумуса, потери составили 0,700 гр. или 11,0%. Количество червей за время проведения опыта увеличилось в ящике, где их было 400 гр. стало 480 гр., а в ящике с 300 гр. червей

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 6, 2022

было 360 гр., с 200 гр. червей увеличилось до 235 гр. В среднем с 3-х вариантов количество червей увеличилось на 11-13%.

Опыты о влиянии биогумуса при применении его в качестве биоземли на рост рассады томатов и огурцов проводились в лабораторных условиях. Выращивание семян томата проводили в термостате при температуре 20-22*С, влажность почвы 75%. Для посева использовали семена томата сорта «Подарок.» Для рассады семена томата были посеяны 5 марта. Рассаду через 15 дней в фазе 3-4 листьев, 20 марта рассадили в бумажные стаканчики с биоземлёй, влажность - 75%, биоземля приготовлена на основе биогумуса из навоза крупного рогатого скота и почвы - обыкновенного серозёма. Результаты исследований о влиянии биоземли на рост рассады показали, что биоземля стимулирует рост и развитие рассады томатов, оказывает положительное действие как через 20, так и через 40 дней после выращивания по сравнению с контролем. Наибольшая прибавка роста проростков томата отмечена вариантах в соотношении 1:1; 1:2; 1:3, где прирост через 20 дней был выше на 2-3 см или 17-30% по сравнению с контролем. Увеличение прироста проростков томата отмечается также через 40 дней выращивания – на 4-5 см или 38-45%, прирост отмечается также и через 30 дней после пересадки рассады в открытый грунт по сравнению с контролем. В варианте 1:4 биогумус также стимулирует рост проростков томата, но в некоторой степени меньше, чем в вышеуказанных вариантах. Наблюдения показали, что биоземля обеспечивая растения

запасом питательных веществ усиливает рост и размер проростков как надземной части, так и корневой системы томатов, увеличивает приживаемость рассады при посадке их в открытый грунт. Замечено, что биоземля ускоряет образование бутонов и цветение томатов на 5-6 дней раньше, чем в контрольном варианте.

Результаты опыта о влиянии биоземли на рост рассады огурцов показали, что он стимулирует рост и развитие рассады огурцов, оказывает положительное действие через 20 дней после выращивания. Наибольшая прибавка роста проростков отмечено вариантах внесением биогумуса почву в соотношении 1:1; 1:2; 1:3, где прирост был выше на 4,5-5,5 см или 22,5-34,0% по сравнению с контролем. В варианте 1:4 и 1:5 в некоторой степени меньше, чем в вышеуказанных вариантах. Наблюдения показали, что биоземля обеспечивая растения запасом питательных веществ усиливает рост проростков как надземной части, так и корневой системы огурцов.

Во 2-ой таблице приводим данные химического анализа влияния биоземли на агрохимические свойства почвы. Результаты анализа показывают, что по сравнению с контрольным вариантом в биоземле содержание гумуса превышает от 2,3 до 5,8%, общего азота от 0,193 до 0,681%, общего фосфора - 0,020 до 0,310%, общего калия - от 0,010 до 0,200%, подвижного фосфора от 10 мг до 110мг, обменного калия от 0,500мг до 0,810 мг/кг почвы. Наиболее высокое повышение отмечается вариантах с биоземлёй приготовленных в дозах 1:1, 1:2, 1:3.

Таблица 2

Влияние биоземли на агрохимические свойства почвы под рассадой после 20 дней.

№	Варианты опыта	Гумус, в %	Валовые содержания, в %			Подвижные, мг/ кг		РН среды
			Азот	Фосфор	Калий	P2O5	K2O	
1.	Контроль-почва	4,38	0,307	0,280	1,350	150,0	440,0	7,90
2.	Биоземля 1:1	10,24	0,940	0,590	1,550	240,0	1250,0	7,93
3.	Биоземля 1:2	9,00	0,780	0,500	1,450	220,0	1120,0	7,92
4.	Биоземля 1:3	8,00	0,680	0,420	1,400	170,0	1040,0	7,90
5.	Биоземля 1:4	7,20	0,550	0,350	1,380	170,0	990,0	7,90
6.	Биоземля 1:5	6,60	0,500	0,300	1,360	160,0	940,0	7,90

Внесение биогумуса в лунки под рассады оказывает положительное влияние на рост проростков томата и огурцов. Наблюдения за развитием проростков с внесением различных доз биогумуса показали, что биогумус через 20 дней после посадки увеличивает рост проростков томата по отношению к контролю от 28,2 до 45,0%, а огурцов от 26,1 до 40,0%. (табл. 3).

Таблица 3

Влияние биоземли на рост рассады томата и огурцов через 20 дней.

Варианты опыта	Огурцы			Томаты		
	Рост, см	К контролю		Рост, см	К контролю	
		см	%		см	%
Контроль-почва	20,0	--	--	10,0		
Биогумус 1:0	24,8	4,8	24,0	11,5	1,5	15,0
Биогумус 1:1	25,5	5,5	27,5	12,4	2,4	24,0
Биогумус 1:2	26,6	6,6	33,3	13,0	3,0	30,0
Биогумус 1:3	24,5	4,5	22,5	11,8	1,8	18,0
Биогумус 1:4	23,6	3,6	18,0	11,7	1,7	17,0
Биогумус 1:5	22,6	2,6	13,0	11,5	1,5	15,0

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 6, 2022

Для определения влияния биогумуса на содержание нитратов в плодах томата и огурцов проводили опыты на обыкновенном северном серозёме. Под томаты и огурцы биогумус вносили способом лункования в дозах – 100, 150 и 200 грамм в каждую лунку. Семена томата и огурцов посеяли 16 апреля, 26 апреля в фазе 2 листьев посадили в открытый грунт с внесением биогумуса в лунки. Для использовали томаты сорта «Подарок», огурцы сорта «Надежда». Анализ на содержание нитратов в огурцах определяли 26 июня, а с урожая томатов 15 августа на приборе «Микротесте-нитрат». Полученные данные анализа (табл. 4) показали, что содержание нитратов в пробах по отношению к предельно допустимой концентрации в варианте внесении биогумуса в дозе 100 грамм было наименьшим. Небольшое повышение содержания нитратов наблюдается в вариантах с увеличением дозы внесения биогумуса. Наибольшее содержание нитратов было в пробах томата и огурцов с внесением минеральных удобрений, превышающее предельно допустимую концентрацию.

Таблица 4

Влияние биогумуса на содержание нитратов в плодах томата и огурцов, мг/ кг.

№	Варианты	Томаты			от ПДК	Огурцы			от ПДК
		мг	к контролю	%+,-	150 мг	мг	к контролю	%+,-	150 мг
1.	Контроль без удобрений	67,1	Мг, +	%+,-	-82,9	72,0	Мг+, -	%+,-	-78,0
2.	Биогумус 100гр.в лунки	25,0	-42,1	-61,8	-125,0	42,0	-30,0	-58,3	-108,0
3.	Биогумус 150гр.в лунки	56,2	-10,9	-16,2	-93,8	66,5	-15,5	-21,5	-83,5
4.	Биогумус 200гр.в лунки	93,1	+26,9	+38,7	-56,9	99,0	+27,0	-29,5	-51,0
5.	Минеральные удобрения	176,0	+108,5	-62,9	+26,0	178,1	+147,4	+147,4	+28,1

Исследования показали, что разработка технологии производства биогумуса из различных органических остатков и установление его удобрительной ценности имеет большую перспективу. Использование биогумуса в качестве биоизвести оказывает положительное действие на рост и развитие рассады томатов и огурцов, улучшает качество плодов, наблюдается снижение содержания нитратов по отношению к предельно допустимой концентрации. В биоизвестке отмечается повышение содержания гумуса и основных питательных веществ по сравнению с контролем.

Литература:

1. Минеев В.Г. Органические удобрения в интенсивном земледелии. - М.: Изд-во «Колос», 1984.
2. Городный Н.М., Морев Ю.Б. Вермикультура и её использование. Фрунзе: «Илим», 1988.
3. Шукуров Э. Разведение дождевых червей и производство биогумуса. - Бишкек, 1992.
4. Уметов А.У., Худайбергенов Р.С. Влияние биогумуса при длительном их применении на свойства почв и урожайность культур. / Вестник КНАУ, №2. - 2017.
5. Уметов А.У., Худайбергенов Р.С. Получение биогумуса в фермерских хозяйствах и его влияние на урожай тепличных культур. Материалы научно-практ. конференции. / «Новые подходы в сфере снижения рисков бедствий». - Бишкек, 2018. с.150-153.
6. Киязова Н.В., Аденов М.И., Самсалиев К.А., Карыбеков А.Ы. Влияние антропогенных факторов на урожайность и видовой состав травостоя горных пастбищ. / Известия вузов Кыргызстана. 2014. №. 4-2. С. 49-52.