

УДК 504.5.054

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УРАНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ**

**Аскарова Г.Ш., Наренова С.М., Нурмаханова Д.М., Асанова Г.Ж.**

*РГП ХВ «Кызылординский государственный университет им. Кorkyt Ata», Кызылорда,  
e-mail: gulzat70@mail.ru*

Проведено исследование радиоактивности почвы территории уранового предприятия, расположенного в Шиелийском районе Кызылординской области. Обнаружено неравномерное колебание удельной активности радионуклидов естественного происхождения, таких как Th-232, Ra-226 и K-40 и техногенного радионуклида Cs-137. Удельная активность данных радионуклидов в почвах варьируется в широких пределах и зависит от ряда факторов, таких как химические и физические свойства почвы, климатические особенности регионов исследования, радиоактивность подстилающих пород и рельеф местности.

**Ключевые слова:** почва, загрязнение почвы, радиоактивность почвы, радионуклиды

**ESTIMATION OF INFLUENCE OF URANIUM INDUSTRY  
ON THE ECOLOGICAL STATE OF SOIL**

**Askarova G.S., Narenova S.M., Nurmahanova D.M., Asanova G.Z.**

*Kyzylorda State University named after Korkyt Ata, Kyzylorda, e-mail: gulzat70@mail.ru*

A study of radio-activity of soil is undertaken on territory of the Shieli district of the Qyzylorda area. Detected uneven oscillation of the specific activity of radionuclides of natural origin, such as Th-232, Ra-226 and the K-40 and artificial radionuclides Cs-137. Specific activity of these radionuclides in soils is varied in wide limits and depends on the row of factors, such as chemical and physical properties of soil, climatic features of research regions, radio-activity of laying breeds and hypsography.

**Keywords:** soil, contamination of soil, radio-activity of soil, radionuclides

В почвах присутствуют почти все известные в природе химические элементы, в том числе и радионуклиды. Содержание радионуклидов в почве определяет ее радиоактивность. Обычно вероятность загрязнения почвы радионуклидами больше в районе ядерных аварий или производства урановой промышленности. В связи с этим на территориях урановой промышленности проводятся периодические исследования радиоактивности объектов окружающей среды, в том числе важную роль играет проверка состава почвы на радионуклиды [1, 2].

**Материалы и методы исследования**

В данной работе приведены материалы по исследованию радиоактивности почвы на территории урановой промышленности, на примере ТОО «РУ-6». ТОО «РУ-6» находится в Шиелийском районе Кызылординской области Республики Казахстан, в 130 км к юго-востоку от областного центра города Кызылорда. Производительная деятельность ТОО «РУ-6» – добыча и переработка урансодержащих продуктов с получением химического концентрата природного урана.

Добыча урансодержащих руд производится методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ), выщелачиваемым раствором является серная кислота. Этот метод рассматривается как единственный эффективный метод в Казахстане. Метод подземного выщелачивания имеет существенные преимущества перед традиционным горным способом добычи руд

и переработкой их на заводах, так как позволяет снизить себестоимость урановых руд и более полно использовать урановое сырье [3-5].

В пределах района выделены сероземы (светлые, обыкновенные, темные), серобурые почвы, такыры и такыровидные почвы, аллювиально-луговые, лугово-болотные почвы, солончаки. Сельскохозяйственные угодья подходят вплотную к промышленным объектам, в районе полигонов производится выпас скота. Поэтому исследование объектов окружающей среды, в частности, состава почвы на радиоактивность является особо важным.

Для отбора проб были выбраны следующие объекты:

- территория пункта могильника захоронения радиоактивных отходов (ПМЗРО);
- территория пункта захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО);
- санитарная зона могильника захоронения радиоактивных отходов;
- участок геотехнического поля (УГТП);
- путь транспортировки твердых низкорadioактивных отходов (трасса Шымкент-Самара, т.е. улица Султан Бейбарыс);
- путь транспортировки на ПМЗРО.

Отбор проб почвы проводили обычным методом с глубины 0-15 см, методом «конверта». Полученные пробы из 5 точек объединялись, удалялись инородные вещества (растение, металл, бетон и др.), после чего пробы тщательно перемешивались и герметизировались в полиэтиленовых пакетах с приготовленной маркировкой.

Физико-химические свойства почвы определялись общепринятыми в почвоведении методами. В рамках настоящего исследования проанализированы пробы почвы отобранных в 20-25 точках из каж-

дого объекта исследования. Исследования образцов проводились в соответствии НД [1, 2].

В пробах почвы определяли удельную активность естественных радионуклидов, т.к. Th-232, Ra-226, K-40 и Cs-137.

Проведен расчет эффективной удельной активности ( $A_{эфф}$ ) для природных радионуклидов в соответствии с формулой

$$A_{эфф} = A_{Ra} + 1,31A_{Th} + 0,085A_K,$$

где  $A_{Ra}$ ,  $A_{Th}$ ,  $A_K$  – удельные активности радия, калия и тория соответственно, Бк/кг.

Исследования состава почвы на радиоактивность проводили гамма-спектрометрическим методом на приборе спектрометрическая установка «Прогресс» Г № 06141 и «Прогресс» Г № 9758, которые проходили поверку. Гамма-спектрометрический анализ относится к одному из наиболее чувствительных и селективных методов современных анализов. Спектрометры полностью управляются от компьютера. Программное обеспечение работает на платформе Windows.

Был проведен сравнительный анализ удельной активности радионуклидов в зависимости от выбора объекта исследования.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования обнаружено неравномерное содержание радионуклидов в образцах почвы в зависимости от расположения выбранного объекта исследования.

Во всех проанализированных образцах было обнаружено загрязнение искусственным радионуклидом Cs-137. Гаммаспектрометрический анализ показал, что содержание Cs-137 – наибольшее на образцах почвы территорий ПМЗРО с максимальной активной концентрацией от 0,79 до 22, 1 Бк/кг, что не превышает норму для данного региона.

Результаты, полученные ранее местными учеными, показывают, что величина радионуклида Cs-137 колебалась от 7,6 до 8,6 Бк/кг, что нынешнее содержание Cs-137 превышает в 2,6 раз. Это сравнение означает, что загрязнение радионуклидом техногенного происхождения имеется, и главным источником загрязнения является могильник РАО [6].

Такие данные являются результатом того, что на территории могильника захоронения РАО практически не происходит вынос радионуклида Cs-137 в окружающую среду, а незначительное количество радионуклида попадает из блоков с РАО в грунт и локализуется в поверхностном слое грунта в виде точечных скоплений.

Обычно радионуклид Cs-137 удерживается в верхнем слое почвы толщиной до 5 см и лишь малая его доля проникает глубже 15 см.

Территория могильника окружена изгородью на расстоянии 60 м от краев котлована. По периметру ограждения установлены

предупредительные знаки, что целями этих мероприятий является ограничение доступа посторонних лиц на территории могильника. Весь участок могильника находится под охраной.

Наличие дозиметрического контроля и удаленность предприятия от ближайшего населенного пункта ограничивают возможность вывоза радиоактивных отходов за пределы территории могильника.

По результатам исследования удельная активность Th-232 в почве колеблется от 9,74 до 59,42 Бк/кг. Максимальная величина Th-232 была определена в пробах почвы, отобранных из территории ПЗРО. ПДК для данного радионуклида не должна превышать 78 Бк/кг для исследуемого региона, поэтому можно считать, что по величине Th-232 превышение не имеется. Из полученных результатов можно судить, что источником загрязнения радионуклидом Th-232 является пункт захоронения РАО.

Активная концентрация Ra-226 варьирует в пределах от 11,8 до 70,5. Такое колебание величины радиоактивности Ra-226 зависит от места отбора проб. Максимальное число было определено из образцов почвы, отобранных из участка ГТП и по путям транспортировки на ПМЗРО.

Почвы на территориях УГТП и по путям транспортировки на ПМЗРО являются песчаными, песчано-глинистыми, суглинки, глины пылеватые, а растительность состоит из ассоциации серопольной формации. Имеется растительный покров песчаных равнин, который можно разделить на три группы: кустарниковые, полукустарниковые и эркековые пастбища. Поглощительная способность песчаных почв на радионуклиды гораздо меньше.

Рядом с УГТП течет река Сырдарья. Аллювиально-луговые почвы находятся в условиях постоянного увлажнения со стороны русла реки. Растительность состоит из тополя, лоха, гребенщика, пырея, солодки, ажрека, тростника, ломоноса и др. Мощность почвенно-растительного слоя до 0,5 м.

Все это может быть причиной удержания радионуклидов на территории геотехнического поля. Максимальная величина радионуклида Ra-226 была определена именно на песчано-глинистых окрестностях.

Показано, что преобладающим радионуклидом на всех площадках является K-40. Активная концентрация K-40 в почве варьирует от 255 до 378 Бк/кг в образцах, отобранных по путям транспортировки на ПМЗРО, от 438 до 948 Бк/кг в образцах, отобранных из территории ПЗРО. Активная концентрация K-40 в составе образцов почвы, отобранных из других объектов, оста-

валась в середине указанных величин, что отвечает значениям регионального радиационного фона.

Проведен сравнительный анализ полученных результатов с ранее проведенными исследованиями. Оказалось, что в работе [1] величина К-40 варьировалась от 190 до 210 Бк/кг. В связи с этим можно сделать следующий вывод: величина К-40 в почве не превышает ПДК, но превышает нынешнее содержание в 4,5 раз. А такое изменение содержания К-40 дает возможность утверждать, что накопление имеется в связи с добычей урана на данной территории.

Возможными путями распространения радиоактивного загрязнения почвы радионуклидами Ra-226 К-40 при транспортировке отходов являются:

- поверхностное загрязнение спецавтотранспорта во время погрузки и выгрузки отходов, а также движения по радиоактивным отходам;

- рассеивание из кузовов автотранспорта.

Объекты, с которыми контактирует персонал и население, должны соответствовать требованиям НРБ-99 [1, 2].

Для этого транспорт, перевозящий радиоактивные материалы, в обязательном порядке проходит очистку от загрязнений перед выходом на дороги общего пользования. Оборудование и механизмы, передаваемые другому владельцу, также подлежат дезактивации с последующим выходным

контролем и, кроме того, снабжаются соответствующей справкой.

Радионуклиды в образцах почвы, отобранных из санитарной зоны захоронения радиоактивных отходов, немного превышают величину радиоактивного загрязнения территории ПЗРО, например, величина максимальной активной концентрации Cs-137 превышает в 2,7, Th-232 в 1,5, Ra-226 в 1,5, К-40 в 1,2 раза. Данный результат еще раз подтверждает, что основным источником загрязнения почвы радионуклидами территорий уранового предприятия является ПЗРО.

Результаты измерений представлены в таблице.

Анализ полученных данных выявил некоторые закономерности: содержание радионуклидов в основном зависит от глинистого состава почвы, так же как приведено в работе [7].

### Выводы

В результате проведенных исследований были определены концентрации радионуклидов, таких как Cs-137, Th-232, Ra-226, К-40, гамма-спектрометрическим методом анализа и выявлены участки, загрязненные радионуклидами, что является одним из основных условий при решении вопросов необходимости очистки и рекультивации территорий, подверженных загрязнению.

Удельная активность естественных радионуклидов в почвах

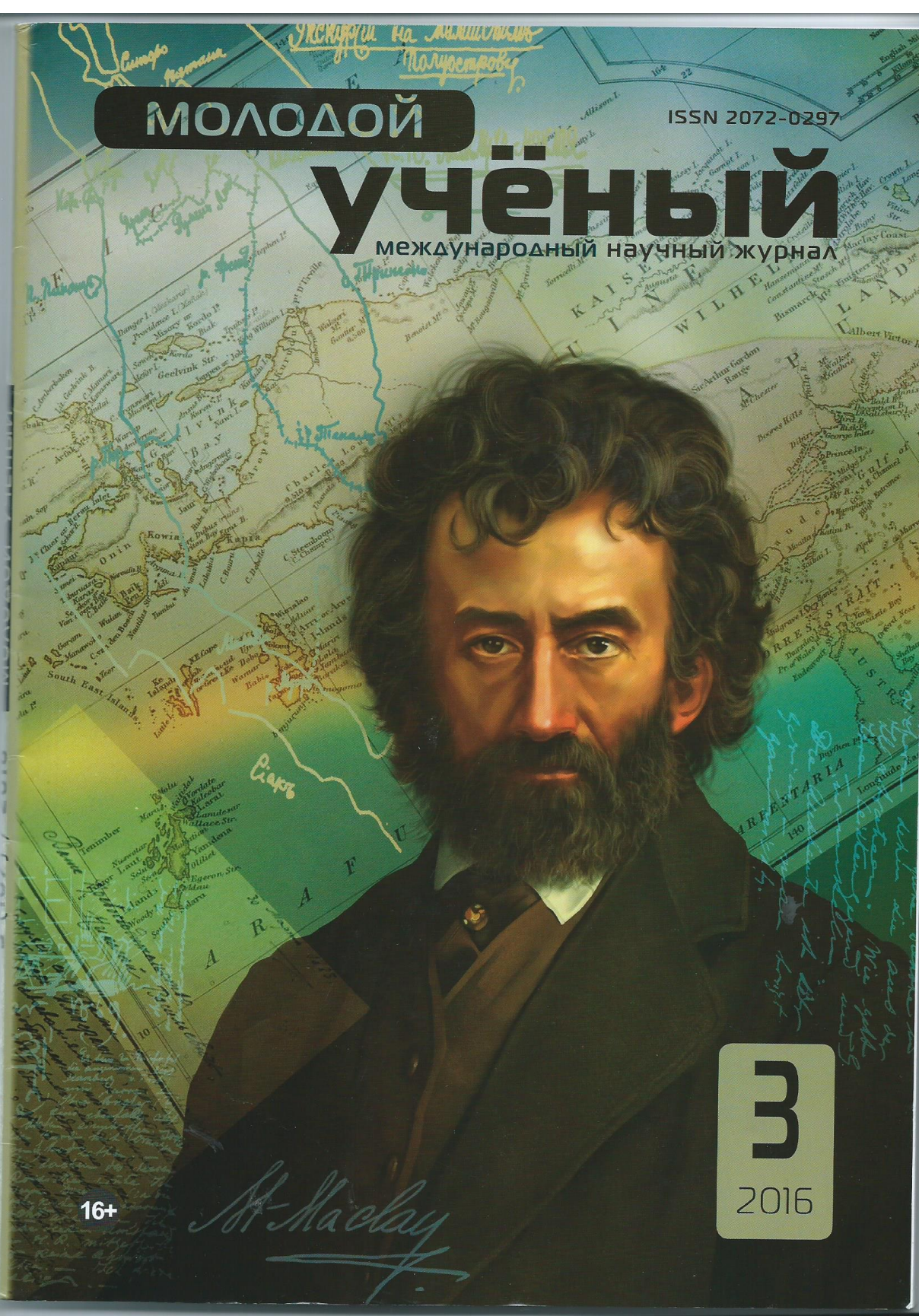
Место отбора пробы	Пределы вариации	Ра-226	Th-232	К-40
Территория пункта могильника захоронения радиоактивных отходов (ПМЗРО)	Минимум	12,89	9,93	430,5
	Максимум	43,6	31,41	668,8
	Среднее	28,76	21,14	561,7
Территория пункта захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО)	Минимум	22,25	19,06	438,9
	Максимум	59,42	47,63	948,6
	Среднее	37,3	30,13	669,36
Санитарная зона могильника захоронения радиоактивных отходов	Минимум	22,41	20,27	470,7
	Максимум	50,9	38,9	702,0
	Среднее	38,76	29,37	588,8
Участок геотехнического поля (УГТП)	Минимум	40,55	20,7	404,7
	Максимум	70,5	37,01	588,4
	Среднее	56,30	25,59	497,98
По путям транспортировки твердых низкорadioактивных отходов (трасса Шымкент-Самара)	Минимум	18,24	12,66	323,3
	Максимум	52,4	30,2	599,0
	Среднее	40,15	20,08	442,43
По путям транспортировки на ПМЗРО	Минимум	11,8	9,74	255,7
	Максимум	56,93	26,81	464,8
	Среднее	31,89	18,63	363,32

МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

# УЧЁНЫЙ

международный научный журнал



16+

3

2016

2. Хатанов, К. Ю. Влияние генетических и технологических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок в СПК «Килачевский» // Аграрный вестник Урала. 2014. — № 9 (127). с. 41–43.
3. Ахатова, И. А., Канарейкина С. Г. Новые подходы к переработке молочного сырья для производства продуктов детского и диетического питания. Уфа, 2014.
4. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных. Великий Новгород, 2013.
5. Янбердина, В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока козами различных популяций симментальской породы // Наука: научно-производственный журнал: материалы 6 междунар. Научно-практической конференции «Дулатовские чтения 2014» № 4–1.
6. Белооков, А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ 1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 25–1. с. 51–53.
7. Белооков, А. А., Плис О. В. Влияние ЭМ-препаратов на рост и развитие телят // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. с. 20–21.
8. Белоокова, О., Белооков А. Продуктивность крупного рогатого скота при использовании в рационах микробиологических препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. с. 26–27.
9. Нудьга, Л. А. Производные хитина и хитозана и их свойства Текст./Под ред. К. Г. Скрябина, Г. А. Вихорева, В. П. Варламова // В кн.: Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение. М.: Наука, 2002. — с. 141–177.
10. Немцев, С. В., Ежова Е. А., Быкова В. М. Расширение области применения пищевого хитозана // Пищевая и морская биотехнология: проблемы и перспективы: Материалы научно-практической конференции. Калининград, 2006. с. 84–85.
11. Таирова, А. Р. Состояние минерального обмена в организме коров на фоне применения хитозана // Новые достижения в исследовании хитина и хитозана: Материалы шестой международной конференции. М.: ВНИРО, 2001. — с. 230.
12. Горелик, В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б., Мазаев А. Н. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения // Молодой ученый. 2014. № 9 (68). с. 88–91.
13. Топурия, Л. Ю., Топурия Г. М., Мерзляков С. В. Состояние иммунной системы коров при применении хитозана // Ветеринарный врач. 2006. № 3. с. 36–40.
14. Топурия, Г. М., Топурия Л. Ю., Корелин В. П., Ребезов М. Б. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя утят при применении хитозана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. с. 95–97.
15. Топурия, Г. М., Богачев А. Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплятбройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12–2 (62). с. 261–265.
16. Топурия, Г. М., Богачев А. Г., Албулов А. И. Перспективы применения хитозана в птицеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 3. № 15–1. с. 165–166.

### Использование энзимных органических мелиорантов в почвенно-климатических условиях Казахстанского Приаралья

Джамантиков Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Токтамысов Асет Мырзаханович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Казахский научно-исследовательский институт рисоводства имени И. Жахаева

Наренова Сауле Маратовна, кандидат технических наук;  
Алданазар Диана Нурлановна, докторант  
Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата (Казахстан)

Применяемые до настоящего времени агрохимические технологии, направленные на интенсификацию сельскохозяйственного производства привели к увеличению микробиологической нагрузки на почву, которая в свою очередь привела к необратимому разложению гумуса. Как следствие наблюдается усиление процессов деградации почвы и снижение ее плодородия а недостаток

органических веществ в почве приводит к обеднению почвенной микрофлоры [1].

В Кызылординской области основной культурой является рис, и от продуктивности данного сектора зависит экономическое развитие региона. Отсутствие надлежащих агрономелиоративных работ по воспроизводству плодородия и оздоровления экологического состояния почв, исполь-

зубых в рисоводстве и подвергающихся периодическому затоплению, привело к снижению показателей почвенной продуктивности. Соответственно использование технологий способствующих не только повышению продуктивности аграрной сферы, но и экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий является основным требованием времени.

С целью воспроизводства плодородия были проведены исследования эффективности применения энзимного органического бактериального удобрения Rez Free в сочетании с Хелатными удобрениями (Хелафос), органическим ферментом (Ф) и препаратом стимулятором КН2 на засоленных землях в почвенно-климатических условиях Кызылординской области Республики Казахстана при возделывании рисовой культуры сорта КазЕр-6 (местная селекция) [2,3].

Полевые опыты закладывались на стационарном участке ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева». Стационарный участок находится на территории поселка Караултобе, отдаленного от города Кызылорда на 12 км. Под опыты был выделен 1 чек, почва которого средне- и сильно засолена, площадь чека 2,2 га., чек разделен на 4 части по 0,55 га. До посева риса на поверхность почвы 1-ой деланки (№ 1) и на 3-ю деланку чека (№ 3) был рассеян под давлением водной раствор энзимного органического бактериального удобрения Rez Free (разработка США) машинным способом со специальным оборудованием для опрыскивания жидкости [4,5,6].

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений риса производились по основным фазам вегетационного периода. Началом фазы вегетации считается дата когда 10% массы растений на посевах вступают в основную фазу роста и развития, полной считается когда в эту фазу вступает 75% растений. Подсчет густоты состояния растений проводился в фазе полного всхода семян а анализ структуры урожая в период полного созревания растений. В течении вегетационного периода проводились работы по наблюдению водного режима на опытных участках начиная с периода получения всходов растений до полноценного созревания урожая.

Данные приведенные в таблице 1 свидетельствуют, что под влиянием препарата Rez Free на средне засоленных почвах (№ 3, № 4) формируется урожайность зерна риса соответственно при взаимодействии почвы

и растений с энзимным органическим бактериальным удобрением RezFree в сочетании с Хелатным удобрением (Хелафос), ферментным препаратом (Ф) и КН2 дает 57 ц/га и без него — 45 ц/га.

На участке чека № 3, где почва была обработана органическим бактериальным удобрением Rez Free урожайность зерна риса составила 49 ц/га, при сочетании его с Хелафосом — 54 ц/га, с КН2—51 ц/га, а сочетание с КН2 и Хелафос способствовали получению урожайности в 57ц/га и в итоге прибавка зерна составила в пределах 3—4 и 8 ц/га.

Проведенные исследования показали:

— эффективность влияния энзимного органического бактериального удобрения Rez Free (разработка США) в сочетании с Хелатным удобрением (Хелафос), органическим ферментом (Ф) и КН2 зависит от уровня засоления почвы;

— под влиянием энзимного, органического, бактериального удобрения Rez Free, внесенного на поверхность почвы участка чека № 1, где по плотному остатку солей водной вытяжки равняется в 1,140% распылении на растения в два срока, в фазах кушения и трубоквания, водным раствором композиций Rez Free в сочетании с хелатным удобрением (Хелафос), ферментным препаратом (Ф) и КН2, урожайность зерна риса сорта КазЕр-6 формируются в 48 ц/га.;

— при одинаковом уровне засоления почвы (1,10%) на участке чека № 2, где не было предусмотрено внесение Rez Free урожайность зерна риса составила 40 ц/га, а на втором контрольном участке № 4—45 ц/га.;

— данные контрольных вариантов (40—45 ц/га) ясно свидетельствуют о том, что препарат Rez Free оказывает существенное влияние на снижение уровня засоленности почвы, создавая благоприятные условия для питания растений, способствует получению прибавки зерна риса в пределах 3—8 ц/га.

Экспериментальные данные подтверждают эффективность применения энзимного органического бактериального удобрения Rez Free в сочетании с Хелатными удобрениями (Хелафос), органическим ферментом (Ф) и препаратом стимулятором КН2 на засоленных землях в почвенно-климатических условиях Кызылординской области Республики Казахстана при возделывании риса.

Таблица 1. Влияние композиций Rez Free в сочетании с Хелатным удобрением (Хелафос), ферментным препаратом (Ф) и препаратом — стимулятором КН2 на урожайность риса сорта КазЕр-6 (местная селекция)

№	Варианты опыта	Урожайность зерна, ц/га	Массы 1000 зерен, г
1	№ 1, вариант — RF	48	32
2	№ 2, вариант — 0	40	31
3 (1)	№ 3, вариант — RF	49	32
3 (2)	№ 3, вариант — RF+Хелафос	54	31
3 (3)	№ 3, вариант — RF+КН2	51	32
3 (4)	№ 3, вариант — RF+Хелафос+КН2	57	32
4	№ 4, вариант — 0	45	31

## Литература:

1. Янишевский, Ф. В., Туев Н. А., Джамантиков Х., Джамантикова Т. О. Действие орто- и полифосфатных удобрений на урожай риса и фосфорный режим лугово-болотных почв Казахстанского Приаралья // Агрохимия. — 2000. — с. 49–52.
2. Саданов, А. К. Микробиологические процессы в засоленных почвах Акдалинского массива орошения при внесении мелиорантов: автореферат. Канд. биол. наук, 03.00.07. — Алма-Ата: Гылым. — 1984. — 25 с.
3. Джамантиков, Х., Джамантиков Е. Х., Елешов Р. Е., Усманов С. Эффективность применения отечественного препарата МЭРС на сортах риса и его влияние на плодородие почвы // Вестник с-х. Науки Казахстана. — 2009. — № 5. — с. 21–26.
4. Заявка о выдаче инновационного патента РК Казахстана на изобретение «Способ получения микроудобрений Хелафос-1 и Хелафос-2 на основе технических отходов». Авторы: Бейсенбаев О. К., Дыгай А. В., и др., также Умирзаков С. И., Джамантиков Х., и др., 8 марта 2015 г. РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. С. Айэзова» МОН РК. Шымкент.
5. Джамантиков, Х., Умирзаков С. К., Токтамысов А. М., Бейсенбаев О. К., Наренова С. М., Алданазар Д. Н. Эффективность применения хелатных микроудобрений под рис на засоленных почвах казахстанского приаралья // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований-2015. — с. 210–216.
6. Джамантиков, Х., Токтамысов А. М., Наренова С. М., Алданазар Д. Н. Проблемы мелиорации нарушенных почв приаральского региона // Сборник трудов XXII Международной научно-практической конференции «Приаральские научные направления: от теории к практике» Москва 2016.

### Правильное кормление кроликов

Рулева Татьяна Александровна, студент;  
Сарбатова Наталья Юрьевна, кандидат технических наук, доцент  
Кубанский государственный аграрный университет

*Кормление является также важнейшим фактором укрепления здоровья животного, а без крепкого здоровья нельзя добиться высокой продуктивности животного. Под правильным кормлением понимается такое кормление, при котором с наименьшей затратой кормов достигается наиболее высокая продуктивность и хорошее состояние здоровья животного.*

**Ключевые слова:** правильное кормление, зеленый корм, откорм.

Чтобы правильно организовать кормление кроликов, нужно, ознакомиться с их природными потребностями в различных кормах, создать такой режим, который при наименьших затратах полностью удовлетворит бы животных и обеспечивал успешное проведение всех производственных процессов, связанных с их разведением. При хорошо организованном кормлении качество животных любой породы улучшается. Наоборот, при плохом кормлении племенные и продуктивные качества кроликов даже наиболее ценных пород резко ухудшаются.

Кормление является также важнейшим фактором укрепления здоровья животного, а без крепкого здоровья нельзя добиться высокой продуктивности животного. Кролики отличаются высокой интенсивностью роста, плодовитостью и скороспелостью. В связи с этим они особенно нуждаются в достаточном количестве питательных и минеральных веществ, а также витаминов. В отличие от других животных кролики лишены возможности пользоваться выгулами и пастбищами. Это обстоятельство

еще более повышает важность организации полноценных их кормления.

Под правильным кормлением понимается такое кормление, при котором с наименьшей затратой кормов достигается наиболее высокая продуктивность и хорошее состояние здоровья животного. Чтобы правильно организовать кормление кроликов, необходимо учитывать их физиологическое состояние, знать содержание питательных веществ в различных кормах, роль и значение отдельных питательных веществ для роста, развития и повышения продуктивности животного. Основные корма для кроликов растительные. Они должны содержать все необходимые для животных вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

Зеленый корм-трава, свежие древесные побеги и листья необходимы кроликам с ранней весны до глубокой осени. Включая в рацион зеленые корма, можно почти вдвое снизить количество зерновых кормов. Продукция от таких кроликов обойдется значительно дешевле. Для кормления кроликов используют не столько сено,