Накопичення ^{137}Cs у суміші лучних трав на торфово-болотних ґрунтах зони Полісся у Рівненській області

Н. В. Дмитрієвцева, Л. М. Шепелюк, С. М. Пилипака

Рівненська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
с. Шубків, Рівненська область, Україна

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
Отримано 01.06.2021 Отримано після доопрацювання 03.12.2021 Затверджено до видання 10.12.2021 Доступно онлайн 20.12.2021	Висвітлено результати дослідження комплексної дії різних видів мінеральних добрив на продуктивність агроценозу і накопичення радіонуклідів фітомасою багаторічних трав на торфово-болотному ґрунті (<i>Histic Gleysols</i>). Дослідження проведено впродовж 2011-2013 рр. у тимчасовому польовому досліді з сіяними багаторічними травами (грястиця збірна, стоколос безостий і тимофіївка лучна), використовуваними на годівлю худоби. Метою досліджень є виявлення особливостей впливу радіологічного навантаження на якість сільськогосподарської продукції на удобрених і неудобрених ділянках шляхом вимірювання питомої активності радіоактивного ^{137}Cs у сухій фітомасі зібраних трав, щільності забруднення ґрунту та розрахунку коефіцієнтів переходу радіонуклідів із ґрунту в пасовищний корм. Активність ^{137}Cs в рослинах визначали методом гама-спектрометрії. Внесення підвищених доз калійних добрив (K_{120}) та фосфорних разом з калійними (P_{60} K_{120}) виявилось ефективним заходом, який знижує активність радіоцезію в сухій масі корму. За три роки досліджень на варіанті з калійними добривами зафіксовано зниження активності ^{137}Cs в кормі в середньому в 2,9 раза, а на ділянці сукупного внесення калійних і фосфорних добрив – у 2,7 раза порівняно з контрольним варіантом досліді (без добрив).
Ключові слова: активність ^{137}Cs ; лучні трави; ґрунт; коефіцієнт переходу; мінеральні добрива; радіонуклід; урожай * E-mail: nataliyaDNV@i.ua	

Форма цитування: Дмитрієвцева Н.В., Шепелюк Л.М., Пилипака С.М. Накопичення ^{137}Cs у суміші лучних трав на торфово-болотних ґрунтах зони Полісся у Рівненській області. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. 2021. Вип. 92. Харків: ННЦ "ІГА ім. О.Н. Соколовського". 2021. С. 92-97. <https://doi.org/10.31073/acss92-10>

Список використаних джерел

1. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроекологія. Полтава, 2008. 256 с.
2. Смаглій О.Ф., Кардашов Ф.Т., Литвак П.В. Агроекологія: навч. посіб. Київ: Вища освіта, 2006. 671 с.
3. Перепелятников Г.П. Основы общей радиозкологии. Київ: Атика, 2008. 460 с.
4. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999-2002 рр. Методичні рекомендації. За ред. Б. С. Прістера. Київ: Ярмарок. 1998. 103 с.
5. Romanchuk L.D., Fedonyuk T.P., Fedonyuk R.G. Model of influence of landscape vegetation on mass transfer processes. *Biosystem Diversity*. 2017. 25(3). P. 203-209. <https://doi.org/10.15421/011731>
6. Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми, напрями та шляхи їх вирішення. Житомир: ЖНАЕУ, 2018. 412 с.
7. Health effects of the Chernobyl Accident Thirty Years Aftermath / D. Bazyka, V. Sushko, A. Chumak [et al.] Kyiv: DIA, 2016. 524 p. http://nrcrm.gov.ua/downloads/2017/monograph_last.pdf
8. Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2016 році. Київ: Державний комітет ядерного регулювання України, 2017. 82 с.
9. Дутов О.І. Агроекологічні підходи до мінімізації доз опромінення населення у віддалений період розвитку радіологічної ситуації після аварії на ЧАЕС. *Екологічні науки*. Київ: ДАЕ, 2014. 1(5). С. 24-30. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2015/6.pdt>
10. Радіологічна оцінка деревної золи в населених пунктах півночі Житомирського Полісся / М.М. Лазарев, О.В. Косарчук, С.В. Поліщук, С.Є. Левчук. *Агроекологічний журнал*. 2017. №4. С.29-36. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2017.219718>
11. Малоштан М.І., Поліщук С. В., Кашпаров В. О. Динаміка коефіцієнтів накопичення ^{137}Cs трав'янистими рослинами на торф'яно-болотних ґрунтах з аномальною високою біологічною доступністю. *Ядерна фізика та енергетика*. 2015. 16(3). С. 263-272. <https://doi.org/10.15407/jnpae.2015.03.263>
12. Кашпаров В.О., Поліщук С.В., Отрешко Л.М. Радіологічні проблеми ведення сільськогосподарського виробництва на забрудненій території України. *Чорнобильський науковий вісник. Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення*. 2011. 2(38). С. 13-30.
13. Проблеми забруднених радіонуклідами сільськогосподарських територій на сучасному / М.М. Лазарев, С.Є. Левчук, О.В. Косарчук, А.О. Мажар. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. 1(55), Т. 3. С. 191-201. <http://znau.edu.ua/cat-visnyk-znaeu/vipuski-visnik-zhnaeu>
14. Бабич А.О., Кулик М.Ф., Макаренко П.С. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. Київ: Аграрна наука, 1998. 78 с.
15. Городній М.М. Агрохімія. [4-е вид., переробл. та доп.] Київ: Арістей, 2008. 936 с.
16. Доспехов Б.П. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1973. 322 с.
17. Довідник для радіологічних служб Мінсільгосппроду України. За ред. Б.С. Прістер, Ю.О. Іванов та ін. Київ, 1997. 175 с.
18. Методика комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком території зони відчуження). Київ: Атика-Н, 2007. 60 с.
19. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення : керівний нормативний документ / за ред. І.П. Яцука, С.А. Балюка. Київ, 2013. 104 с.
20. Лященко С.А. Лоцилов М.О. Асташева Н.П. Методичний посібник з організації проведення науково-дослідних робіт в галузі сільськогосподарської радіології. Київ, 1992. 136 с.
21. Веремеєнко С.І. Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся України: Монографія. Луцьк: Надстир'я, 1997. 314 с.

Accumulation of ^{137}Cs by meadow grasses on peat-bog soils of the Polissia zone in the Rivne region

N. V. Dmitriyevtseva, L. N. Shepelyuk, S. M. Pilipaka

Rivne branch of the state institution "Institute of Soil Protection of Ukraine",
Shubkov, Rivne region, Ukraine

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 01.06.2021 Received in revised form 03.12.2021 Accepted 10.12.2021 Available online 20.12.2021</p> <p>Keywords:</p> <p>activity of ^{137}Cs; meadow grasses; soil; conversion factor; mineral fertilizers; radionuclide; harvest</p>	<p>The role and effectiveness of the combined action of various types of mineral fertilizers on the productivity of the agrocenosis and the accumulation of radionuclides by the phytomass of perennial grasses on peat-bog soil (<i>Histic Gleysols</i>) have been investigated. The research was carried out during 2011-2013. In a temporary field experiment with seeded perennial grasses (<i>Dactylis glomerata</i>, <i>Bromopsis inermis</i>, <i>Phleum pratense</i>) used for livestock feed. The aim of the research is to identify the features of the effect of radiological load on the quality of agricultural products in fertilized and non-fertilized areas by measuring the specific activity of radioactive ^{137}Cs in the dry phytomass of collected herbs, the density of soil contamination and calculating the coefficients of the transfer of radionuclides from soil to pasture fodder. The activity of ^{137}Cs in plants was determined by gamma spectrometer. The introduction of increased doses of potash (K_{120}) and phosphorus fertilizers together with potash ($\text{P}_{60} \text{K}_{120}$) was effective in reducing the activity of radiocaesium in the dry mass of feed. Over the three years of research on the variant with potash fertilizers, a decrease in ^{137}Cs activity in the feed by an average of 2.9 times was recorded, and at the site of the combined application of potash and phosphate fertilizers – by 2.7 times compared with the control variant of the experiment (without fertilizers).</p>

E-mail: * DVV4013@gmail.com; ** chekaralena@gmail.com

Citing: Dmitriyevtseva N.V., Shepelyuk L.N., Pilipaka S.M. (2021). Accumulation of ^{137}Cs by meadow grasses on peat-bog soils of the Polissia zone in the Rivne region. *AgroChemistry and Soil Science*. 92-97. doi:10.31073/acss92-10 [in Ukrainian].

References

1. Pysarenko, V. M., Pysarenko, P. V. & Pysarenko, V. V. (2008). *Agroecology*. Poltava. [in Ukrainian].
2. Smaglyi, O. F., Kardashov, F. T., Litvak, P. V., Malinowski, A. S., & Serebryakov, N. A. (2006). *Agroecology*. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Perepelyatnikov, G. P. (2008). *Fundamentals of general radioecology*. Kyiv: Attica. [in Russian].
4. Prister, B. S. (Ed.). (1998). *Agriculture in the conditions of radioactive contamination of the territory of Ukraine as a result of the Chernobyl accident for the period 1999-2002*. Methodical recommendations. Kyiv. [in Ukrainian].
5. Romanchuk, L. D., Fedonyuk, T. P., & Fedonyuk, R. G. (2017). Model of influence of landscape vegetation on mass transfer processes. *Biosystem Diversity*. 25(3). 203-209. doi:10.15421/011731
6. *Chernobyl disaster. Actual problems, directions and ways of the solution*. (2018). Zhytomyr: ZNAEU. [in Ukrainian].
7. Bazyka, D., Sushko, V., Chumak, A., Chumak, V., & Yanovych, L. (2016). *Health effects of the Chernobyl accident thirty years aftermath*. Kyiv: DIA. URL: http://nrcrm.gov.ua/downloads/2017/monograph_last.pdf
8. *Report on the state of nuclear and radiation safety in Ukraine in 2016*. (2017). Kyiv: State Committee for Nuclear Regulation of Ukraine. [in Ukrainian].
9. Dutov, O. I. (2014). Agroecological approaches to minimize radiation doses in remote periods of development of the radiological situation after the accident. *Ecological Sciences*. 5. 24-30. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2015/6.pdt>. [in Ukrainian].
10. Lazarev, M. M., Kosarchuk, O. V., Polishchuk, S. V., & Levchuk, S. E. 2017 Radiological assessment of wood ash in the settlements of the north of Zhytomyr Polissya. *Agroecological journal*. 4. 29-36. doi:10.33730/2077-4893.4.2017.219718 [in Ukrainian].
11. Maloshtan, I. M., Polishchuk, S. V., Homutinin, Yu. V., & Kashparov, V. A. (2015). Dynamics of ^{137}Cs accumulation by herbaceous plants on peat-bog soils with abnormally high bioavailability. *Nucl. Phys. At. Energy*. 16(3). 263-272. <https://doi.org/10.15407/jnpae2015.03.263> [in Ukrainian].
12. Kashparov, V. O., Polishchuk, S. V., & Otreshko, L. M. (2011). Radiological problems of agricultural production in the contaminated territory of Ukraine. *Chernobyl Scientific Bulletin. Bulletin of the ecological condition of the exclusion zone and the zone of unconditional (compulsory) resettlement*. 2(38). 13-30. [in Ukrainian].
13. Lazarev, M. M., Levchuk, S. E., Kosarchuk, O. V., & Mozhar, A. A. (2016). Problems of radionuclide contaminated agricultural areas at the present stage. *Bulletin of ZNAEU*. 1(55), T.3 191-201. URL: <http://znau.edu.ua/cat-visnyk-znaeu/vipuski-visnik-zhnaeu> [in Ukrainian].
14. Babych, A. O., Kulyk, M. F., & Makarenko, P. S. (1998). *Methods of conducting experiments on feed production and animal feeding*. Kyiv: Agricultural science.
15. Gorodniy, M. M. (2008). *Agrochemistry*. (4th ed., Reworked. and add.). Kyiv: Aristei.
16. Dospikhov, B. P. (1973). *Methods of field experience*. Moscow: Kolos, 322 p.
17. Prister, B. S. & Ivanov, Y. O. (Eds.). (1997). *Directory for radiological services of the Ministry of Agriculture of Ukraine*. Kyiv.
18. *Methods of complex radiation inspection of the territories contaminated as a result of the Chernobyl catastrophe (except for the territory of the exclusion zone)*. (2007). Kyiv: Atika-H.
19. Yatsuk, I. P. & Balyuk, S. A. (Eds.). (2013). *Methods of agrochemical certification of agricultural lands: a guiding document*. Kyiv, 2013.
20. Lyashchenko, S. A., Loshchilov, M. O., & Astasheva, N. P. (1992). *Methodical manual for the organization of research work in the field of agricultural radiology*. Kyiv.
21. Veremeenko, S. I. (1977). *Evolution and management of soil productivity in Polissya Ukraine*. Lutsk.

Накопление ^{137}Cs смесью луговых трав на торфяно-болотных почвах зоны Полесья в Ровенской области

Н. В. Дмитриевцева, Л. Н. Шепелюк, С. М. Пилипака

Ровенский филиал государственного учреждения «Институт охраны почв Украины»,
с. Шубков, Ровенская область, Украина

Исследована роль и эффективность комплексного действия различных видов минеральных удобрений на продуктивность агроценоза и накопление радионуклидов фитомассой многолетних трав на торфяно-болотной почве (*Histic Gleysols*). Исследование проведено в течение 2011-2013 гг. Во временном полевом опыте с сеянными многолетними травами (*Dáctylis glomeráta*, *Bromopsis inermis*, *Phleum pratense*), используемыми на корм скоту. Целью исследований является выявление особенностей влияния радиологической нагрузки на качество сельскохозяйственной продукции на удобренных и неудобренных участках путем измерения удельной активности радиоактивного ^{137}Cs в сухой фитомассе собранных трав, плотности загрязнения почвы и расчета коэффициентов перехода радионуклидов из почвы в пастбищный корм. Активность ^{137}Cs в растениях определяли методом гамма-спектрометрии на гамма-спектрометре. Внесение повышенных доз калийных удобрений (K_{120}) и фосфорных вместе с калийными ($\text{P}_{60} \text{K}_{120}$) оказалось эффективным для снижения активности радиоцезия в сухой массе корма. За три года исследований на варианте с калийными удобрениями зафиксировано снижение активности ^{137}Cs в корме в среднем в 2,9 раза, а на участке совокупного внесения калийных и фосфорных удобрений — в 2,7 раза по сравнению с контрольным вариантом опыта (без удобрений).

Ключевые слова: активность ^{137}Cs ; луговые травы; почва; коэффициент перехода; минеральные удобрения; радионуклид; урожай.

Форма цитирования: Дмитриевцева Н.В., Шепелюк Л.Н., Пилипака С.М. Накопление ^{137}Cs смесью луговых трав на торфяно-болотных почвах зоны Полесья в Ровенской области. *Агрохимия и почвоведение*. Межвед. тем. научн. сборник. 2021. Вып. 92. Харьков: ННЦ «ИПА им. А.Н. Соколовского». С. 92-97. <https://doi.org/10.31073/acss92-10>