



УДК 633.283; 631.67; 631.432

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ЯПОНСКОГО ПРОСА

ЛУКАШЕВИЧ Виктор Михайлович, соискатель, кафедра мелиорации и водного хозяйства мелиоративно-строительного факультета Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, Беларусь, lukashevich_vikt@mail.ru.

МИСЕЦКАЙТЕ Отилия Виталюса, магистр, лектор, факультет Водного хозяйства и землеустройства, институт Инженерии Водных Ресурсов, университет им. Александра Ступьгинска, Литва, Otilija.miseckaite@asu.lt

В статье представлены результаты водопотребления японского проса (*Echinochloa frumentacea*) на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах в условиях орошения. Полевые опыты проведены в 2012-2015 гг. в северо-восточной части Республики Беларусь. Для определения водопотребления данной культуры были использованы метод водного баланса и метод осредненных максимальных суточных температур воздуха. Водопотребление определяли для трех уровней предполивной влажности с искусственным увлажнением и контроля (варианта без орошения). Расчетные слои 0-30 см, 0-50 см, 0-100 см. Особый интерес представляет распределение водопотребления в течение периода вегетации за междукосные периоды. Анализ опытных данных показал, что водопотребления, полученные двумя методами, практически не отличаются друг от друга. Водопотребление за междукосные периоды для естественного увлажнения составляет: за первый междукосный период (от даты посева до первой декады июля) 34,6-46,2 % (метод водного баланса) и 30,3-41,7 % (метод максимальных суточных температур), за второй (с первой декады июля до первой декады августа) – 17,8-33,7 % и 21,2-29,5 %, третий (с первой декады августа до третьей декады сентября) – 31,7-42,6 % и 36,2-40,2 % соответственно от суммарного значения за вегетационный период. Водопотребление в вариантах с искусственным увлажнением за междукосные периоды варьировало в следующих пределах: первый – 33,8-39,3 % (метод водного баланса) и 29,2-38,3 % (метод максимальных суточных температур); второй – 20,4-33,1 % и 22,3-29,5 %; третий – 32,7-43,8 % и 38,9-41,6 % от суммарного значения за вегетационный период.

Ключевые слова: водопотребление, метод водного баланса, метод максимальных суточных температур, орошение, японское просо.

Введение

Общеизвестно, что одной из основных расходов статей водного баланса корнеобитаемого слоя почвы, определяющей в значительной степени поливные режимы сельскохозяйственных культур, является водопотребление [1,2]. Наиболее достоверные данные о водопотреблении сельскохозяйственных культур можно получить на основании непосредственных полевых измерений, путем изучения элементов водного баланса. Оно дает вполне надежные и репрезентативные данные, и применимо для определения средневзвешенных величин суммарного испарения и влагообмена. Достоверность метода зависит от точности измерения запасов почвенной влаги [5]. Расчет текущих влагозапасов основывается на уравнении водного баланса активного слоя почвы. При условии глубокого залегания уровня грунтовых вод и малых величинах поверхностного стока на участке орошения обычно уравнение водного баланса используют в виде [3]:

$$W_k = W_n + P + m - \varphi \cdot E_m - C,$$

где W_n и W_k – начальные и конечные влагозапасы в расчетном слое за рассматриваемый период, мм;

P – осадки за расчетный период, мм;

m – поливная норма, мм;

φ – коэффициент, учитывающий зависимость водопотребления от увлажнения почвы, определяли в зависимости от водно-физических свойств почвы согласно [3];

E_m – максимальное водопотребление культуры (суммарное испарение, эвапотранспирация) при оптимальных влагозапасах, мм;

C – потери воды на внутрипочвенный и поверхностный сток, мм.

Экспериментально доказано и в ходе опытов подтверждено нами, что имеет место тесная корреляция между водопотреблением орошаемых культур и средней за расчетный период максимальной суточной температурой воздуха. Для вычисления водопотребления (E , мм) используется формула [4]:

$$E_m = k_m \cdot t_m \cdot n,$$

t_m – максимальная суточная температура воздуха, средняя за расчетный период, $^{\circ}\text{C}$;

n – количество суток.

Объект и методика исследований

Полевые опыты были проведены на учебно-опытном орошаемом поле УО БГСХА (Р. Беларусь) в 2012-2015 гг. с мобильной машиной Bauer Rainstar T-61.

Почвы дерново-подзолистые суглинистые. Водно-физические свойства почвы в слое 0-100 см



в среднем характеризуются следующими показателями: плотность – $1,62 \text{ г/см}^3$, плотность твердой фазы – $2,65 \text{ г/см}^3$, наименьшая влагоемкость (НВ) – 22,3% к массе сухой почвы.

Растительный покров представлен травостоем высотой от 5 до 20 см. Методика проведения опытов общепринятая [5]. Поливы осуществляли дальнеструйной дождевальная машиной Bauer Rainstar T-61. Уклон не более 0,005.

Дождевание проводили для трех уровней предполивной влажности (60-70 % НВ; 70-80 % НВ; 80-90 % НВ) для следующих условий:

- почва рыхлая после предпосевной обработки;
- почва плотная, пар;
- растительный покров высотой 5-10 см, в начале вегетации;
- растительный покров высотой 5-10 см, в конце вегетации;
- растительный покров высотой 10-20 см, в начале вегетации;
- растительный покров высотой 10-20 см, в конце вегетации.

Перед началом опыта на поверхности почвы устанавливались учетные врезные рамы. Учет поливной нормы проводили с помощью дождемеров. За начало стока принимали момент времени, когда на поверхности учетной площадки образовывались устойчивые лужи диаметром 2-3 см. Продолжительность каждого опыта 150 мин. Поливная норма 30 мм. Перед началом полива определяли влажность почвы через 10 см, на глубину верхнего пахотного слоя 0-20 см. Частота вращения вокруг оси дальнеструйного аппарата машины Bauer равняется 0,7 об/мин.

Водопроницаемость почвы определяли методом затопляемых площадок в трехкратной повторности (рис.). Для этого на выровненной площадке устанавливались два металлических кольца диаметром 50 и 25 см с высотой стенок 60 см. Стенки врезались в почву на глубину 40-50

см. Внутри колец устанавливались два колышка высотой 5 см. Одновременно во внешнее и внутреннее кольца подавалась вода до уровня, равного высоте колышка. Уровень воды во внешнем и внутреннем кольцах поддерживался на высоте 5 см от поверхности почвы в течение всего времени опыта.

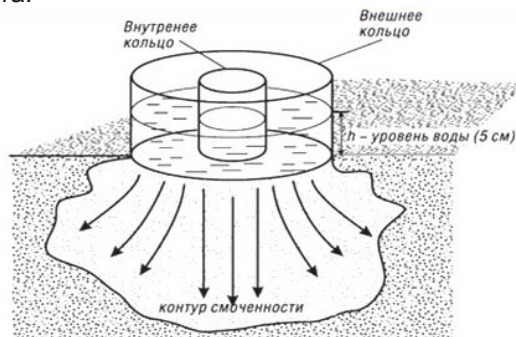


Рис. – Методика определения водопроницаемости дерново-подзолистой суглинистой почвы при помощи металлических колец

Внутреннее кольцо выполняло функцию учетного. По количеству доливаемой воды во внутреннее кольцо, замеряемой мерным цилиндром, производился учет просочившейся в глубь почвы воды за определенный интервал времени. Одновременно с расходом воды измерялась ее температура. Продолжительность опыта 6-8 ч. Результаты исследования

В исследованиях, проведенных нами, исходными данными для определения фактического водопотребления послужили материалы наблюдений за элементами водного баланса орошаемого японского проса за период 2012-2015 гг. Результаты расчетов по определению водопотребления японского проса по слоям 0-30, 0-50, 0-100 см (вариант 1 – контроль, вариант 2 – 60 % наименьшей влагоемкости (НВ), вариант 3 – 70 % НВ, вариант 4 – 80 % НВ) во все годы наблюдений представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1 – Схема опыта

Многолетние травостои первого года		
Влажность почвы 60 % от наименьшей влагоемкости	Влажность почвы 70 % от наименьшей влагоемкости	Влажность почвы 80 % от наименьшей влагоемкости
Многолетние травостои второго года		
Влажность почвы 60 % от наименьшей влагоемкости	Влажность почвы 70 % от наименьшей влагоемкости	Влажность почвы 80 % от наименьшей влагоемкости
Многолетние травостои третьего года		
Влажность почвы 60 % от наименьшей влагоемкости	Влажность почвы 70 % от наименьшей влагоемкости	Влажность почвы 80 % от наименьшей влагоемкости

Таблица 2 – Водопотребление (E, мм) японского проса в вариантах опыта по слоям почвенного профиля при дождевании в среднем за период 2012-2015 гг. (метод водного баланса)

Год	Вариант опыта											
	1			2			3			4		
	Слой, см											
	0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100
2012	333,7	347,0	368,2	348,0	358,3	381,2	353,1	371,9	393,5	366,0	389,4	407,1
2013	310,0	322,4	331,3	321,4	331,3	335,2	324,4	337,4	339,3	351,1	362,9	371,4
2014	290,7	319,5	343,7	315,2	331,6	343,9	342,8	352,8	358,1	380,8	386,1	391,4



Продолжение таблицы 2

2015	210,7	245,8	303,4	298,1	319,8	344,0	364,3	377,9	387,2	406,5	408,5	415,6
Среднее	286,3	308,7	336,7	320,7	335,3	351,1	346,2	360,0	369,5	376,1	386,7	396,4

По годам исследований значения водопотребления для расчетного слоя 0-50 см изменялись от 308,7 до 347,0 мм в вариантах с естественным увлажнением и от 331,3 до 389,4 мм при орошении (метод водного баланса). При этом среднесуточное водопотребление при естественном увлажнении варьировало от 1,7 до 2,9 мм/сут, а при орошении – от 2,2 до 3,2 мм/сут.

Таблица 3 – Водопотребление (Е, мм) японского проса в вариантах опыта по слоям почвенного профиля при дождевании в среднем за период 2012-2015 гг. (метод максимальных суточных температур)

Год	Вариант опыта											
	1			2			3			4		
	Слой, см											
	0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100
2012	237,8	272,2	259,8	255,3	273,6	264,1	264,6	275,6	265,9	265,9	277,4	267,1
2013	272,0	286,0	323,4	297,3	299,9	326,6	315,5	306,5	328,4	322,1	310,3	328,8
2014	317,5	326,1	342,8	329,0	331,9	344,1	333,2	333,5	344,3	338,3	335,5	344,6
2015	268,6	302,6	326,0	313,2	337,3	347,2	337,6	348,1	352,9	349,6	353,6	355,1
Среднее	274,0	296,7	313,0	298,7	310,7	320,5	312,7	315,9	322,9	319,0	319,2	323,9

Расчет методом максимальных суточных температур показал, что водопотребление в варианте 1 по годам исследований изменялось от 272,2 до 326,1 мм, а в вариантах 2, 3, 4 от 273,6 до 335,5 мм. Среднесуточное водопотребление для контроля составило от 2,0 до 2,4 мм/сут, а для вариантов с орошением от 2,2 до 2,5 мм/сут. Разница значений водопотребления между вариантами с увлажнением по методу водного баланса за 4 года исследований составляет менее 10 %, а для метода максимальных суточных температур – 21,7 %. Это говорит о достоверности проведенных опытов и точности выбранных методов. При этом наибольшая разница водопотребления в вариантах опыта с искусственным увлажнением в рамках одного вегетационного периода для обоих методов зафиксирована в 2015 году: метод водного баланса – 21,7 %; метод максимальных суточных температур – 4,6 %.

Анализ водопотребления по межкосным периодам для естественного увлажнения (табл. 4) показал, что за первый межкосный период (от даты посева до первой декады июля) оно составляет 34,6-46,2 % (метод водного баланса) и 30,3-41,7 % (метод максимальных суточных температур), за второй (с первой декады июля до первой декады августа) – 17,8-33,7 % и 21,2-29,5 %, третий (с первой декады августа до третьей декады сентября) – 31,7-42,6 % и 36,2-40,2 % соответственно от суммарного значения за вегетационный период.

Водопотребление в вариантах с искусственным увлажнением за межкосные периоды варьировало в следующих пределах: первый – 33,8-39,3 % (метод водного баланса) и 29,2-38,3 % (метод максимальных суточных температур); второй – 20,4-33,1 % и 22,3-29,5 %; третий – 32,7-43,8 % и 38,9-41,6 % от суммарного значения за вегетационный период.

Таблица 4 – Внутрисезонное водопотребление японского проса в вариантах опыта при дождевании по межкосным периодам для слоя 0-50 см

Год	Вариант	Межкосный период						За вегетацию	
		1		2		3		Е, мм	%
		Е, мм	%	Е, мм	%	Е, мм	%		
2012	1	<u>119,9</u> 82,6	<u>34,6</u> 30,3	<u>116,9</u> 80,4	<u>33,7</u> 29,5	<u>110,2</u> 109,2	<u>31,7</u> 40,2	<u>347,0</u> 272,2	<u>100</u> 100
	2	<u>122,5</u> 80,6	<u>34,2</u> 29,5	<u>118,7</u> 80,4	<u>33,1</u> 29,4	<u>117,1</u> 112,6	<u>32,7</u> 40,6	<u>358,3</u> 273,6	<u>100</u> 100
	3	<u>125,9</u> 80,6	<u>33,9</u> 29,2	<u>122,8</u> 80,4	<u>33,0</u> 29,2	<u>123,2</u> 114,6	<u>33,1</u> 41,6	<u>372,9</u> 275,6	<u>100</u> 100
	4	<u>132,1</u> 82,4	<u>34,0</u> 29,7	<u>126,3</u> 80,4	<u>32,4</u> 29,0	<u>131,0</u> 114,6	<u>33,6</u> 41,3	<u>389,4</u> 277,4	<u>100</u> 100
2013	1	<u>115,3</u> 106,1	<u>35,8</u> 37,1	<u>69,7</u> <u>76,4</u>	<u>21,6</u> 26,7	<u>137,4</u> 103,5	<u>42,6</u> 36,2	<u>322,4</u> 286,0	<u>100</u> 100
	2	<u>118,4</u> 106,1	<u>35,7</u> 35,3	<u>72,0</u> <u>76,4</u>	<u>21,7</u> 25,5	<u>140,9</u> 117,4	<u>42,6</u> 39,2	<u>331,3</u> 299,9	<u>100</u> 100
	3	<u>119,0</u> 106,2	<u>35,3</u> 34,6	<u>72,9</u> <u>80,3</u>	<u>21,6</u> 26,2	<u>145,5</u> 120,0	<u>43,1</u> 39,2	<u>337,4</u> 306,5	<u>100</u> 100
	4	<u>122,6</u> 107,3	<u>33,8</u> 34,6	<u>81,1</u> <u>80,7</u>	<u>22,4</u> 26,0	<u>159,2</u> 122,3	<u>43,8</u> 39,4	<u>362,9</u> 310,3	<u>100</u> 100



Продолжение таблицы 4

2014	1	<u>121.6</u> 119,6	<u>38.1</u> 36,7	<u>74.7</u> 81,9	<u>23.4</u> 25,1	<u>123.2</u> 124,6	<u>38.5</u> 38,2	<u>319.5</u> 326,1	<u>100</u> 100
	2	<u>123.5</u> 119,7	<u>37.2</u> 36,0	<u>78.6</u> 82,5	<u>23.7</u> 25,9	<u>129.5</u> 129,7	<u>39.1</u> 39,1	<u>331.6</u> 331,9	<u>100</u> 100
	3	<u>127.4</u> 119,6	<u>36.1</u> 35,9	<u>83.5</u> 82,5	<u>23.7</u> 24,7	<u>141.9</u> 131,4	<u>40.2</u> 39,4	<u>352.8</u> 333,5	<u>100</u> 100
	4	<u>132.7</u> 120,0	<u>34.4</u> 35,8	<u>92.3</u> 83,6	<u>23.9</u> 24,9	<u>161.1</u> 131,9	<u>41.7</u> 39,3	<u>386.1</u> 335,5	<u>100</u> 100
2015	1	<u>115.4</u> 126,2	<u>46.2</u> 41,7	<u>43.8</u> 64,0	<u>17.8</u> 21,2	<u>88.4</u> 112,2	<u>36.0</u> 37,1	<u>245.8</u> 302,6	<u>100</u> 100
	2	<u>125.6</u> 129,1	<u>39.3</u> 38,3	<u>65.3</u> 75,1	<u>20.4</u> 22,3	<u>132.3</u> 133,4	<u>41.3</u> 39,4	<u>319.8</u> 337,3	<u>100</u> 100
	3	<u>143.0</u> 133,3	<u>37.8</u> 38,3	<u>80.4</u> 79,4	<u>21.3</u> 22,8	<u>152.3</u> 135,3	<u>40.9</u> 38,9	<u>377.9</u> 348,1	<u>100</u> 100
	4	<u>151.2</u> 134,8	<u>37.0</u> 38,2	<u>93.2</u> 80,4	<u>22.8</u> 22,7	<u>161.5</u> 138,2	<u>40.2</u> 39,1	<u>408.5</u> 353,6	<u>100</u> 100
Среднее	1	<u>118.1</u> 108,6	<u>38.1</u> 36,7	<u>76.3</u> 75,7	<u>24.7</u> 25,5	<u>114.8</u> 112,4	<u>37.2</u> 37,8	<u>308.7</u> 297,0	<u>100</u> 100
	2	<u>122.5</u> 108,9	<u>36.2</u> 35,1	<u>83.7</u> 78,6	<u>25.0</u> 25,3	<u>130.0</u> 123,3	<u>38.8</u> 39,6	<u>335.3</u> 311,0	<u>100</u> 100
	3	<u>128.8</u> 109,9	<u>35.9</u> 34,8	<u>89.9</u> 80,7	<u>25.0</u> 25,5	<u>140.7</u> 125,3	<u>39.1</u> 39,7	<u>360.3</u> 316,0	<u>100</u> 100
	4	<u>134.7</u> 111,1	<u>35.0</u> 34,8	<u>98.2</u> 81,3	<u>25.4</u> 25,5	<u>153.2</u> 126,8	<u>39.6</u> 39,7	<u>386.7</u> 319,2	<u>100</u> 100

Примечание – в числителе водопотребление, рассчитанное методом водного баланса, в знаменателе – методом максимальных суточных температур

Заключение

Водопотребление японского проса на дерново-подзолистых суглинистых почвах зависит от тепло- и влагообеспеченности вегетационного периода, норм орошения и составляет: при естественном увлажнении в слое 0-30 см – от 211 мм до 334 мм, в слое 0-50 см – от 246 мм до 347 мм, в слое 0-100 см – от 303 мм до 368 мм; при орошении в слое 0-30 см – от 298 мм до 406 мм, слое 0-50 см – от 320 мм до 409 мм, слое 0-100 см – от 335 мм до 416 мм.

Распределение водопотребления при сенокосном использовании в межкусовые периоды для слоя 0-50 см следующее: для естественного увлажнения в первом межкусовом периоде – от 115 мм до 122 мм, во втором – от 43 мм до 117 мм, в третьем – от 88 мм до 137 мм; при орошении в первом межкусовом периоде – от 118 мм до 151 мм, во втором – от 65 мм до 126 мм, в третьем – от 117 мм до 161 мм.

Список литературы

1. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь [Текст] : статистический сборник. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2015. – 253 с.
2. Пастушок, Р. Т. Способы повышения продуктивности старовозрастных луговых травостоев на мелиорированных почвах Поозерья [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.06 / Р. Т. Пастушок. – Минск : РУП Институт мелиорации, 2016. – 23 с.
3. Шелюто, А. А. Технология создания и улучшения лугов [Текст]: учеб. пособ. / А. А. Шелюто.

– Горки : УО БГСХА, 2002. – 110 с.

4. Регулирование водного режима торфяных и минеральных почв [Текст] : сб. науч. тр. / Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР, Белорусский научно-исследовательский институт мелиорации и водного хозяйства. – Минск, 1981. – 179 с.

5. Боярский, А. В. Разработка технологических приемов возделывания пайзы на зеленую массу в северной лесостепи Кузнецкой котловины [Текст] : автореф. дис...канд. с.-х. наук / А. В. Боярский. – Сибирский научно-исследовательский институт кормов СО РАСХН, 2002. – 14 с.

6. Голченко, М. Г. Потребность и эффективность орошения сельскохозяйственных угодий в условиях Могилевской области [Текст] / М. Г. Голченко, В. И. Желязко, О. А. Шавлинский / Вестник Белорусской Государственной сельскохозяйственной академии. – Горки : БГСХА, 2013. – № 1. – С. 73-78.

7. Лихацевич, А. П. К оценке точности уравнений водного баланса орошаемого поля [Текст] / А. П. Лихацевич // Мелиорация и водное хозяйство. – 1991. – № 6. – С. 25-26.

8. Лихацевич, А. П. Дождевание сельскохозяйственных культур: основы режима при неустойчивой естественной влагообеспеченности [Текст] / А. П. Лихацевич. – Минск : Бел. наука, 2005. – 278 с.

9. Оросительные системы. Правила проектирования [Текст]: ТКП 45-3.04-178-2009 (02250). – Введ. 29.12.2009 г. № 441. – Минск : Минстройархитектура, 2010. – 70 с.

THE WATER REQUIREMENT OF ECHINOCHLOA FRUMENTACEA

Lukashevich Viktor M., applicant, department of land reclamation and water resources reclamation-construction of the faculty of Belarusian State Agricultural Academy, Belarus, email: lukashevich_vikt@mail.ru.



Miseckaite Otilija, M.Sc., Lecturer, Institute of Water Resources Engineering, Water and Land Management Faculty, Aleksandras Stulginskis University, Lithuania, e-mail: Otilija.miseckaite@asu.lt

The article presents the results of the water requirement of *Echinochloa frumentacea* during 2012-2015 on light loamy soils, in the north-eastern part of the Republic of Belarus. The water requirement was established by the methods of water balance and the methods of maximum daily temperature in four experiment variants (three experimental fields plus control (without irrigation)), using sprinkling irrigation equipment. The moisture was measured in the three layers 0 - 30 cm, 0 - 50 cm, 0 - 100 cm. An analysis of experimental data showed that the water requirement difference obtained by two methods do not have significant differ from each other. The water requirement for cutting periods for the natural moisture is: for the first cutting period (from sowing date to the first decade of July) 34,6 - 46,2% (the water balance method) and 30,3 - 41,7% (the maximum daily temperature method), for the second (from the first decade of July to the first decade of August) 17,8 - 33,7% and 21,2 - 29,5%, and the third (the first decade of August until the third decade of September) – 31,7-42,6% and 36,2 - 40,2% respectively of the total value of the growing season. Water consumption in variants with artificial humidification of cutting periods varied within the following limits: the first – 33,8 - 39,3% (water balance method) and 29,2 - 38,3% (the maximum daily temperature method); second – 20,4 - 33,1% and 22,3 - 29,5%; third – 32,7- 43,8% and 38,9 - 41,6% of the total value of the growing season.

Key words: water consumption, water balance method, method of maximum daily temperatures, irrigation, *Echinochloa frumentacea*.

Literatura

1. Ohrana okruzaeshei sredi v Respublike Belarus: statisticheskiy sbopnik. – Minsk: Nacionalnij statisticheskiy komitet Respubliki Belarus, 2015. – 253 s.
2. Pastushok, R.T. Sposobi povisheniya produktyvnosti stapovozrostonix travostaev na melioriravannix poshvox Poozerja: avtoref. Dis. Kand. S-x. nauk: 06.01.06 / R.T. Pastushok. – Minsk: RUP "Institut meliopacii", 2016. – 23 s.
3. Sheloto, A.A. Texnologija sozdaniya I ulusheniya lugov: usheb. posob. / A.A. Sheloto; minister. S-x I prodovolstbija RB, Departament obpazovaniya, nauki I kadrov, BGSXA. – Gorki: UO "BGSXA", 2002. – 110 s.
4. Regulipovaniya vodnovo pezima topfanix i mineralnix posh: sbornik nayshnix trudov / Ministertvo melioracii i vodnovo xozeistva SSSR, Beloruskij naushno-issledovatel'skiy institute melioracii i vodnogo xozeistva. Minsk, 1981. – 179 s.
5. Bojarskiy, A.V. Razrabotka texnologisheskix priemov vozdelivaniya pauzi na zelenuju massy v severnoj lecoctepi Kuzheckoi kotlovini: abtoref. dis. kand. s-x. nauk / A.V. Bojarskiy. – Sibirskij naushno-issledovatel'skiy institute kopmov SO RASXN, 2002. – 14s.
6. Golshenko M. G. Potrebnost i effektivnost oposheniya celskoxozeistvennix ugodij v uslovijax Mogilevskoi oblasti/ M. G. Golshenko, V. I. Zeliasko, O. A. Shavlinskij / Vesnik Belorusskoi Gosudarstvenoi celskoxozeistvennoi akademii. – Gorki: BGSXA, 2013. –No. 1. – S. 73-78.
7. Likacevish A.P. K ocenke tochnosti upavnenij vodnovo balansa oposhaemovo polia / A.P. Likacevish // Melioracija i vodnoe xozeistvo. – M., 1991. – No. 6. – S. 25-26.
8. Likacevish A.P. Dozdevanie celskofozeistvennix kultur: Osnovi pezima pri neustroishivoi estestvennoi vlagobespechennosti / A.P. Likacevish. – Minsk: Bel. nauka, 2005. – 278 s.
9. Orositelninie sistemi. Pravila projektovabija: TKP 45-3.04-178-2009 (02250). – Vved. 29.12.2009 g. No. 441. – Minsk: Ministroiarchitektura, 2010. – 70 s.



УДК 631.618

УСЛОВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОЧВ В ОКРЕСТНОСТИ ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОЙ АВТОМАГИСТРАЛИ

МАГЕРРАМОВА Севиндж Тельман кызы, докторант, e-mail: sevinc.m.63@gmail.com
Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, докторант

В статье изложены результаты исследований по влиянию автотранспорта на загрязнение тяжелыми металлами придорожной полосы Гянджа-Газакской автомагистрали, в зависимости от свойств материнской породы, климатических условий, хозяйственной деятельности землепользователей. Установлено, что наиболее опасными загрязнителями являются свинец, медь, кобальт, ртуть, цинк, хром, содержание которых многократно превышает фоновые (вдали от автомагистрали) показатели. Превышения над фоновыми показателями по свинцу – пяти-пятнадцатикратные, по меди – десяти-сорокакратные, по остальным металлам – менее значимые.