

Установлено, что более высокая завязываемость плодов от числа цветков отмечена при норме высева 2,0 (73,9%) и 1,4 млн./га всхожих семян (73,4%). Сохраняемость плодов к уборке была выше при норме высева 2,0 млн./га – 67,3%.

Наиболее высокая урожайность семян в среднем за годы исследований получена при норме высева 2,0 млн./га всхожих семян – 2,47т/га.

Ключевые слова: яровой рапс, норма высева, полевая всхожесть, цветение, плодообразование, индивидуальная продуктивность растений, завязываемость плодов, сохраняемость плодов к уборке, число семян, масса 1000 семян, урожайность семян.

Summary

PECULIARITIES OF INDIVIDUAL SEED PRODUCTIVITY AND YIELDS, OF WINTER RAPE SEEDS IN CROPS WITH DIFFERENT THICKNESS OF PLANT GROWTH

G.A. Zholik

Peculiarities of individual productivity and yields of crops depending on different thickness of plant growth were investigated. It was found out that taking account the number of flowers the higher setting has crops with sowing rate 2.0 (73.9%) and emergency rate 1.4 mln/ha (73.4%). When sown 2/0 mln/ha (67.3%) we observed better seed preservation by the time of planting.

During the researches the highest seed harvests were received when seeds were sown at the rate 2/0 mln/ha and seed germination made up 2.47 t/ha.

Key words: spring rape, sowing rate, field germination of seeds, flowering, fruit formation, individual plant productivity, fruit setting, fruit preservation by the time of harvesting, the number of seeds, mass of 1000 seeds, seed yield.

УДК 633.2/3:631.416.881:631.445.12

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ЕГО В КОРМОВЫХ ТРАВАХ

С.Е. Головатый, Н.К. Лукашенко

РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»

г. Минск, Республика Беларусь

Стремительное развитие промышленности, энергетики, увеличение автомобильного парка страны, развитие сельского хозяйства привели в настоящее время к локальному, региональному и глобальному

загрязнению окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ), особенно свинцом.

Попадая в почву, тяжелые металлы включаются в процессы круговорота химических элементов, приводят к негативным изменениям в почвенно-поглощающем комплексе, неблагоприятно влияют на почвенные организмы, ферментативную активность, приводят к деградации плодородия почвы. Проникая в растения, произрастающие на загрязненных почвах, ТМ снижают количественные и качественные показатели их продуктивности, нарушают процессы метаболизма. По трофическим цепям с кормами и продуктами питания тяжелые металлы могут попадать в организм животных и человека, вызывая различные хронические и острые заболевания.

Комплексные исследования, проведенные рядом научных центров республики, показали, что кормовые культуры обладают не достаточным качеством и, что в настоящее время определенная часть производимого в республике молока и мяса имеют концентрации свинца близкие или превышающие максимально допустимые уровни (МДУ), что снижает качество продукции и представляет реальную угрозу здоровью людей [1].

Одним из критериев оценки качества растениеводческой продукции служат санитарно-гигиенические нормативы содержания токсичных элементов в кормах для сельскохозяйственных животных. Согласно этим нормативам МДУ свинца составляет (мг/кг естественной влажности): зеленые корма, силос – 0,6; сенаж – 0,8; сено, солома – 2,0. Для производства продуктов для детского питания нормативы более жесткие и составляют соответственно 0,3 мг/кг, 0,5 и 1,0 мг/кг [2].

В Беларуси широко распространены торфяно-болотные почвы, из которых около 890 тыс.га интенсивно используются в сельскохозяйственном производстве в основном под культурные пастбища и сенокосы. В то же время проблеме загрязнения этих почв тяжелыми металлами, в том числе свинцом, а также получению сельскохозяйственной продукции, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям не было уделено достаточного внимания. Поэтому изучение влияния свинца на кормовые травы, выращиваемые на этих почвах, в зависимости от уровней его содержания в почве и его основных свойств является актуальной научной и практической задачей.

В этой связи цель настоящих исследований заключалась в изучении закономерностей накопления свинца многолетними травами, произрастающих на торфяно-болотных почвах с различным уровне загрязнения свинцом и выявлении культур, менее всего накапливающих данный металл.

Исследования выполнены в условиях вегетационных экспериментов в полиэтиленовых сосудах с массой почвы 3,5 кг. Торфяно-болотные почвы низинного тапа характеризовались следующими агрохимическими показателями: рН – 5,5, P₂O₅ и K₂O, соответственно 218 и 386 мг/кг почвы, степень разложения – 44,0%. Фоновое содержание свинца – 4,5 мг/кг. Уровни загрязнения почвы Pb формировали путем внесения водорастворимой соли Pb(CH₃COO)₂*3H₂O. Исследования проводили на уровнях загрязнения почвы Pb – фон (контроль); 10 мг/кг; 25; 50; 100 мг/кг. Возделываемые культуры – тимофеевка луговая, сорт «Волна»; кострец безостый, «Маршанский 760»; овсяница луговая, сорт «Дотнувская 1»; клевер розовый, сорт «Красавик»; травосмеси: кострец безостый + тимофеевка луговая; тимофеевка луговая + клевер розовый. Фон минеральных удобрений в опыте N₀,1P₀,45K₀,45. Влажность почвы поддерживали на уровне 60-80%. Повторность в опытах пятикратная. Концентрацию свинца в почве и растения определяли на атомно-адсорбционном спектрофотометре ААС-30.

Проведенные исследования свидетельствуют, что поступление свинца в растения зависит не только от уровня его содержания в почве, а также и от биологических особенностей культур, произрастающих на этих почвах. Так, даже при фоновом содержании свинца в почве диапазон колебаний его концентраций в исследуемых культурах был достаточно широк и находился в пределах от 0,32 мг/кг в костреце безостом и тимофеевке луговой до 0,62 мг/кг стандартной влажности в клевере розовом (Рис. 1).

Как показали наши исследования, в наибольших концентрациях накапливается свинец в бобовых травах, в данном случае в клевере розовом, из злаковых трав – овсяницей луговой. В меньшей степени накопление этого элемента наблюдается кострецом безостым и тимофеевкой луговой.

Так как в хозяйствах республики Беларусь одновидовые посевы трав на корм скоту используются ограничено, в вегетационном опыте были проведены исследования по изучению накопления свинца злаково-бобовыми и злаковыми травосмесями в зависимости от уровня загрязнения торфяно-болотных почв свинцом. Травосмеси лучше переносят неблагоприятные условия, полнее используют факторы роста, имеют наибольшую питательную ценность, чем одновидовые посевы.

Таким образом, в результате исследований было установлено снижение накопления свинца травосмесью тимофеевка луговая + клевер розовый, чем при использовании одновидового посева клевера розового в 1,1–1,6 раз. Аналогичная тенденция наблюдалась и при исследовании накопления свинца травосмесью кострец безостый + тимофеевка луговая. В травосмеси кострец безостый + тимофеевка луговая

содержание свинца было в 1,1 раз меньше, чем в одновидовых посевах кострца безостого.

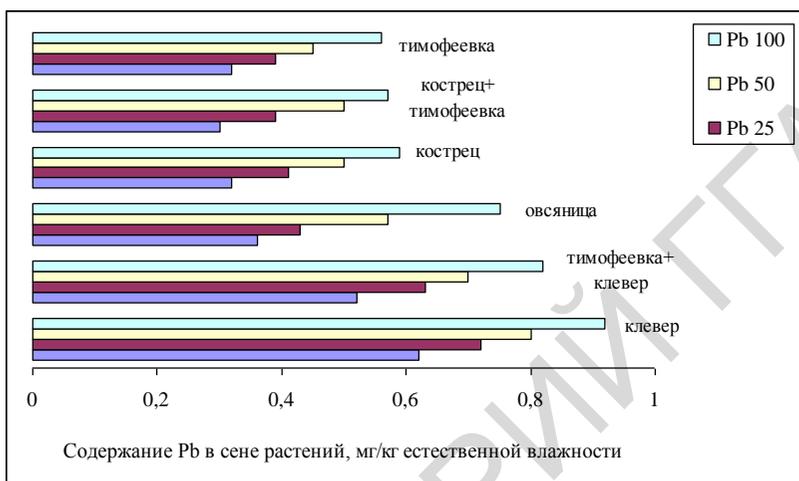


Рис. 1. Ранжирование кормовых трав по накоплению свинца на торфяно-болотной почве низинного типа

Исследования показали, что между уровнем содержания свинца в почве и содержанием в растениях существует взаимосвязь. Так с увеличением уровня загрязнения торфяно-болотной почвы свинцом накопление свинца растениями увеличивается.

Максимальные концентрации свинца в кормовых травах получены при его содержании в почве 100 мг/кг. При данном уровне загрязнения концентрация свинца в растениях составила у клевера розового – 0,92 мг/кг, у овсяницы луговой – 0,75 мг/кг, кострца безостого и тимфеевки луговой – 0,59 и 0,56 мг/кг, у травосмесей тимфеевка луговая + клевер розовый – 0,82 мг/кг, а у костреца безостый + тимфеевка луговая – 0,57 мг/кг стандартной влажности. Однако концентрация свинца при таком уровне загрязнения не превышала МДУ предложенного для кормов.

Для сравнения способности изучаемых сельскохозяйственных культур противостоять повышенным концентрациям свинца в почве были рассчитаны их коэффициенты интенсивности поглощения (K_i). Согласно авторам работы [3], K_i является количественной характеристикой устойчивости растений к поглощению тяжелых металлов, в том числе и свинца. Этот показатель рассчитывали по отношению содер-

жания свинца в растениях, возделываемых на загрязненных почвах, к его концентрации в растениях, выращенных на контрольных вариантах. Соответственно, чем больше K_i , тем менее устойчиво растение к возрастающим уровням этого металла в почве и более интенсивно его поглощает.

Было установлено, что при одной и той же концентрации свинца в почве, значения коэффициентов интенсивности поглощения для кормовых трав, различных по ботаническому составу, изменяются. Так, при насыщении почвы до 50 мг/кг K_i в исследуемых культурах изменялся от 1,3 в клевере розовом до 1,7 в травосмеси кострец безостый + тимофеевка луговая.

Расчеты показали, что наиболее интенсивно свинец поглощается овсяницей луговой, для которой K_i равнялся 2,1 при содержании этого элемента 100 мг/кг почвы. Кроме овсяницы луговой наибольшей способностью к аккумуляции характеризуются травосмесь кострец безостый+timoфеевка луговая ($K_i=1,9$), а также кострец безостый и тимофеевка луговая ($K_i=1,8$). Наименьший коэффициент интенсивности поглощения имеет клевер розовый ($K_i=1,5$). Таким образом, увеличение концентрации свинца в почве будет способствовать более быстрому накоплению данного элемента именно в тех культурах, в которых коэффициент интенсивности поглощения высокий.

Аккумуляция свинца кормовыми травами зависит от степени загрязнения торфяно-болотных почв свинцом, а также от биологических особенностей культуры.

С увеличением концентрации свинца в почве от 25 до 100 мг/кг возрастает его накопление в кормовых травах. В условиях вегетационного опыта максимальный уровень загрязнения свинцом почвы (100мг/кг) не способствовал накоплению кормовыми травами этого элемента выше МДУ.

По степени накопления свинца кормовые травы располагаются в следующий нисходящий ряд: клевер розовый>овсяница луговая > кострец безостый > тимофеевка луговая. Накопление свинца травосмесями меньше, чем одновидовыми посевами этих культур.

Наиболее наглядно чувствительность кормовых трав к воздействию свинца характеризуется коэффициентами интенсивности поглощения. С учетом K_i изучаемые культуры располагаются в следующей последовательности: овсяница луговая>кострец безостый>timoфеевка луговая>клевер розовый. Наиболее толерантными к воздействию свинца оказался клевер розовый, K_i которого при максимальном уровне загрязнения почвы этим элементом равняется 1,5.

Литература

1. Головатый С.Е. Тяжелые металлы в агроэкосистемах. Минск. – 2002. – 240с.
2. Ветеринарно-санитарный норматив «Показатели безопасности кормов» Утвержден Минсельхозпродом Республики Беларусь. Постановление №50 от 06.09.2005 г.
3. Cottenie A., Dhaese A., Camerlynck R. Plant quality response to uptake of polluting elements // Qual. Plant. – 1976. – Vol. 26, № 1/3. – P. 293-319.

Резюме

Показано, что в условиях вегетационных опытов на торфяно-болотной почве накопление свинца кормовыми травами зависит от уровня загрязнения почв Pb и биологических особенностей культур. По степени накопления свинца культуры располагаются в следующей убывающей последовательности: клевер луговой>овсяница луговая>кострец безостый>тимopheевка луговая. Поступление Pb в кормовые травосмеси происходит в 1,1-1,6 раза менее интенсивнее, чем в монокультуры.

Summary

INFLUENCE OF CONTENT IN PEAT-BOG SOIL ON ITS CONCENTRATION IN FODDER GRASSES

S.E. Golovatui, N.K Lukashenko

In conditions of vegetation experience on a peat-bog soil the lead accumulation by fodder grasses depends on a level of Pb soil pollution and biological features of crops. On a degree of lead accumulation the crops have the following sequence: clover meadow> meadow fescue>wangleless bromegrass>timothy grass. Pb uptake in grass mixture occurs in 1,1-1,6 times less intensively, than in monocultures.

УДК 631.14: 631.82: 631.559:631.445.24

ВЛИЯНИЕ ДОЗ И СООТНОШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

В.В. Лапа, Н.Н. Ивахненко

РУП “Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси”
Минск, Республика Беларусь

Озимая рожь в структуре посевов зерновых культур Беларуси продолжает занимать одно из основных мест и используется на пищевые, кормовые и технические цели. Рожь по праву считается культурой низкого экономического риска, особенно в районах с мало плодород-