

УДК (633.88:582.998.2+635.713):631,5(476)

## **Проблемы тяжелых металлов при использовании осадков сточных вод как удобрений**

Карпинская Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Применяемые осадки сточных вод (ОСВ) содержат определенное количество тяжелых металлов (ТМ) и других токсичных соединений. Токсическое действие ТМ проявляется в их влиянии на ферментативную активность почвы, в результате чего образуются стабильные комплексы, конкурирующие с микроэлементами за природные хелатообразователи, а также приводящие к разрушению биологических связей. Кроме того накопление ТМ в почве способствует разрушению почвенно-поглощающего комплекса, вызывает деградацию гумуса и снижает плодородие почвы.

Исследования показывают, что применение ОСВ в качестве органического удобрения в первый год привело к повышению содержания в почве валовых форм ТМ. Отмечалось увеличение меди на 10,1-38,0, цинка – на 13,0-59,0, марганца – на 19,0-66,0 мг/кг почвы. Почти в 2 раза возросло содержание свинца и 2,2 раза – кадмия. Однако содержание валовых форм большинства ТМ в почве не превышало ориентировочно допустимых концентраций. Лишь количество кадмия и никеля было на уровне ОДК. Даже при максимальной норме ОСВ валовой меди было ниже ОДК в 1,2 раза, свинца - в 4,4 раз.

Использование ОСВ приводило к увеличению и подвижных форм ТМ в почве. Содержание подвижного цинка возрастало на фоне максимальной дозы ОСВ в 4,1 раза, меди – в 3,4 раза, свинца – почти в 2 раза, кадмия – 2,2 раза. Однако, за исключением кадмия и никеля, где содержание подвижных форм этих элементов стало на уровне ПДК, количество остальных токсикантов при всех уровнях доз удобрений было значительно ниже ПДК.

Применение доломитовой муки позволило в некоторой степени снизить подвижность ТМ уже в первый год ее действия. На второй год действия ОСВ наметилась тенденция к снижению как валового количества ТМ, так и их подвижных форм. При этом содержание никеля и кадмия было ниже ПДК как по валовому содержанию, так и по подвижным формам. На третий год наблюдений в количестве ТМ значительных изменений не наблюдалось. Содержание в почве всех изучаемых токсикантов было ниже ПДК. По завершению опытов содержание ТМ в вариантах с ОСВ было выше, чем в контрольном варианте. Количество как валовых, так и подвижных форм ТМ определялось дозой ОСВ. Наибольшее содержание ТМ

в конце ротации севооборота было отмечено при максимальной дозе (100 т/га ОСВ).

УДК(633.88:5829982+635.713): 631Д476)

## **Вынос и хозяйственный баланс элементов питания при выращивании зеленных культур на дерновоподзолистых почвах**

Карпинская Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Баланс азота, фосфора и калия в земледелии - важнейший критерий плодородия почвы и урожайности всех возделываемых культур.

Составление баланса основных элементов питания в земледелии имеет большое значение в разработке наиболее оптимальной системы питания растений для конкретных почвенно-климатических условий.

Экспериментальных данных, характеризующих баланс веществ в условиях Беларуси, при выращивании пряно-ароматических и лекарственных культур недостаточно. В связи с этим на различных разновидностях дерново-подзолистых почв проведен расчет баланса и выноса азота, фосфора и калия.

Наибольший вынос азота и калия отмечен у растений календулы лекарственной. Так, без внесения удобрений вынос азота у базилика благородного составляет 21 кг/га, а у календулы лекарственной - 25 кг/га.

Калия - 18 кг/га у базилика и 28 кг/га у календулы лекарственной, в варианте с внесением N30 P60 K90 соответственно 33 и 36 кг/га, а также 36 и 41 кг/га календулы, а в варианте N45 P60 K120 49 и 55 кг/га у календулы. Базилик по сравнению с календулой отличался более низким выносом фосфора и калия в варианте без удобрений. Вынос его по полным дозам удобрений был так же более низким. Наименьшую потребность в азоте и калии имел базилик.

Следует отметить, что в вариантах с внесением азотных, фосфорных и калийных удобрений баланс был положительным независимо от выращиваемой культуры. Вынос этих элементов растениями был гораздо меньше, чем внесение в виде удобрений.

Так в вариантах N45 P60 K90 и P80 K120 при выращивании базилика благородного не использованный растениями фосфор и калий составил соответственно 31 и 46 кг/га; 41 и 61 кг/га, а при возделывании календулы лекарственной в вариантах N 60 P90 K120 и N 90 P120 K150 - 49 и 71 кг/га.

Таким образом мы установили что наиболее оптимальными дозами удобрения говеем параметрам являются для базилика N45 P60 K90 и календулы лекарственной N 60P90K120. Использование полученных результатов позволит создать оптимальные условия выращивания зеленых культур.