

(снижению их продуктивности в два-три раза, физическому уплотнению, биологической минерализации, водной и ветровой эрозии, обуславливающих потери органического вещества).

С учётом вышесказанного наряду с необходимостью разработки на мелнированных землях экологически состоятельных технологий, присущих, в частности, ландшафтно-биологическому разнообразию болотных систем Полесья. Одним из наиболее перспективных направлений решения данной проблемы является закладка на этих землях плантаций ягодников брусничных культур – клюквы, голубики, брусники. Культивирование брусничных существенно улучшит экологическую ситуацию на мелнированных землях, искусственно восполнит сокращающиеся площади дикорастущих зарослей ягодников и даст возможность получать ценный продукт, как для внутреннего использования, так и на экспорт.

Среди названных выше культур, в частности, особую популярность завоевал «станбетту» – североамериканский вид клюквы крупноплодной, интродуцированный в Республике Беларусь.

Для промышленного выращивания вечнозеленого низкорослого кустарника крупноплодной клюквы в наибольшей мере пригодны почвы со значениями pH не выше 6,0. Это объясняется преобладанием в таких средах микроорганизмов, способствующих усвоению растениями питательных веществ. При более высоком содержании pH в ягодах снижается количество бора, меди, железа, марганца и цинка. Большинство торфяников являются естественно кислыми и легко удовлетворяют этим требованиям. В регионах с достаточным для выращивания ягод количеством осадков песчаные почвы также имеют концентрацию pH в пределах 4,5..5,5. На урожайность ягод влияют показатели аэрации и насыщенности почв влагой.

Необходимо отметить, что приведенным выше требованиям к участкам для размещения плантаций удовлетворяют имеющиеся в большом количестве в республике выработанные торфяные карьеры, что весьма актуально в целях улучшения экологической обстановки в регионе.

Клюква крупноплодная имеет множество характерных особенностей и достоинств, основные из которых приведены ниже.

Кислый вкус клюквы объясняется наличием органических кислот при относительно незначительном содержании сахаров. Наличие лимонной, бензойной, яблочной и ряда других кислот обеспечивает обеззараживающее, противовоспалительное и жаропонижающее свойства. Клюква содержит витамины, микро- и макроэлементы, другие продукты растительного происхождения, которые усиливают перистальтические движения кишечника и продвижение пищевой кашицы, а также способствующие выводу (удалению) из него ряда вредных веществ. Так, содержащийся в большом количестве в плодах крупноплодной клюквы пектин (в 2-3 раза больше, чем в болотной) образует с тяжёлыми металлами (стронцием, цезием, свинцом и др.) нерастворимые соединения, которые не перевариваются и выводятся из организма человека, что в условиях радиоактивного заражения местности является очень актуальным для нашей республики.

Клюквенные изделия возбуждают аппетит, секрецию слюнных желез, желудочного сока и переваривающих ферментов. Применяются при воспалительных процессах в мочевой системе, в лечении мочекаменной болезни. Очень полезны при малокровии, ревматизме, гипертонии.

Богаты ягоды, как сортовой, так и болотной клюквы фенольными соединениями, способствующими капилляроукрепляющему и противовоспалительному эффекту, а также филлохиноном (витамин К), участвующим в процессе свертывания крови. По его содержанию клюква относится к ценным К-витаминносителям, и превосходит капусту белокачанную, зеленые томаты, хвою сосны и ели, землянику. Имеющийся в ягодах бетанин оказывает противоязвенное действие, замедляет жировое перерождение печени, способствует снижению холестерина в крови.

При больших потенциальных возможностях в настоящее время в Республике Беларусь используется всего около 400 га плантаций, поэтому, а также с учетом всего вышесказанного, необходимо развивать промышленное ягодоводство как отдельную отрасль народного хозяйства.

УДК 502.65: 628.3

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МОЙКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Крутов А. В., Боико М. А., УО БГАТУ, г. Минск

Вода – самое распространённое в биосфере вещество. Рациональное использование воды – одна из наиболее важных экологических проблем человечества. Трудно переоценить значение воды в жизни человека. Ещё древнегреческий философ Фалес Милетский, живший более двух тысяч лет назад, говорил: «Вода – первооснова всего. Всё в мире состоит из воды и в неё же, в конечном счете, превращается».

В сельскохозяйственном производстве на мойку оборудования, автотракторной техники и сельскохозяйственных машин потребляется огромное количество воды. Решение проблем охраны и рационального использования водных ресурсов неразрывно связано с проведением комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения водных источников и почвы в результате сброса в них стоков. Применяемые в настоящее время

системы и способы очистки сточных вод весьма разнообразны. Однако анализ экологоохранной ситуации вокруг наружных постов мойки сельскохозяйственной техники на машинных дворах показывает, что в подавляющем большинстве сельскохозяйственных организаций отсутствуют очистные сооружения, системы оборотного водоснабжения. В результате сброса сточных вод окружающей среде наносится большой ущерб из-за её загрязнения нефтепродуктами, другими вредными веществами. В сельскохозяйственных организациях ещё недостаточен контроль за охраной окружающей среды и неадекватны наносимому ущербу штрафные санкции. Производство экологически чистых продуктов, охрана окружающей среды должны стать нормой, а игнорирование природоохранных мероприятий – экономически невыгодным.

В сельском хозяйстве загрязнение водных источников, почвы стоками наружных постов мойки техники и сельхозмашин оборачивается снижением продуктивности скота и птицы, болезнями животных, засолением сельхозугодий, снижением урожайности сельскохозяйственных культур. В рыбном хозяйстве от загрязнения водных источников гибнет рыба, снижаются её товарные качества, уменьшается продуктивность водоёмов и т.д. Не предсказуемы последствия для здоровья человека и от употребления в пищу продуктов, произведённых в экологически загрязнённых условиях.

Проведённые исследования по очистке сточных вод наружных постов мойки сельскохозяйственной техники электрохимическим способом позволяют создать обратную систему их водоснабжения, значительно сократить потребление водных ресурсов, снизить загрязнение окружающей среды нефтепродуктами, пестицидами и другими вредными веществами.

Экономическая эффективность обеззараживания сточных вод определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E} \approx \mathcal{E}_y - \mathcal{E}_0 + \Pi \cdot A,$$

где \mathcal{E}_y - общий ущерб, наносимый биосфере загрязнениями;

\mathcal{E}_0 - приведенные затраты на годовой объем мероприятий по доведению предельно допустимых выбросов до нормы предельно допустимой концентрации;

Π - эффект от утилизации вторичных ресурсов (нефтьшлам, металлы и т.п.);

A - годовой объем утилизируемых вторичных ресурсов.

Экологоохранные мероприятия могут быть экономически оптимизированы. Для этого следует оценить изменение затрат на производство продукции или на оказание услуг от роста загрязнений окружающей среды или изменения затрат на очистку её от загрязнений.

$$\text{В первом случае } Y_1 = f(x),$$

где x - изменение загрязнений (при их отсутствии $x=0$, $Y_1 = 0$).

Величина роста затрат на производство или услуги от загрязнения среды определяется скоростью

$$\text{изменения производной } Y_1' = \frac{df(x)}{dx}.$$

Во втором случае $Y_2 = \varphi(x)$.

Здесь x (концентрация загрязнений) изменяется от x_n до x_1 , где x_1 стремится к нулю, но определенная концентрация загрязняющих веществ остаётся.

Величина роста затрат на уменьшение загрязнений окружающей среды определяется производной

$$Y_2' = \frac{d\varphi(x)}{dx}.$$

Минимум суммарной кривой будет иметь место в точке пересечения кривых Y_1 и Y_2 .

УДК 502.55 : 621.182.44

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОДОПОДГОТОВКА В КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Крутов А. В., Галах Д. В., УО БГАТУ, г. Минск

Ряд экологических проблем, связанных с состоянием атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов вызван технологическим воздействием на окружающую среду. Основное загрязнение окружающей среды создается отходами теплоэнергетики (22% [1]), в т.ч. и сельскохозяйственными установками. Больше всего загрязнений образуется в процессе сгорания различных видов топлива (мазута, угля, торфа, природного газа, дров) при производстве теплоты и электроэнергии. Сжигание топлива в теплотехнических