

Чуян Н.А., Брескина Г.М. Биоэнергетическая и эколого-экономическая оценка различных доз минеральных удобрений и извести при использовании соломы гороха под озимую пшеницу //Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, ГНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, Курск, 11-13 сентября 2013 г. Курск, Агротехнологическая модернизация земледелия.: ГНУ Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии РАСХН, 2013. – С 243-245.

631.82.1:631.87:633.11 «324»

## **БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ИЗВЕСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЛОМЫ ГОРОХА ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ**

Чуян Н.А., Брескина Г.М.

ГНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, Курск

[vnizem@kursknet.ru](mailto:vnizem@kursknet.ru)

*Представлены результаты биоэнергетической и эколого-экономической оценки различного уровня интенсификации использования соломы гороха под озимую пшеницу. Показана эффективность внесения средних доз (NPK)<sub>40</sub> минеральных удобрений, обеспечивающих расширенное воспроизводство плодородия почвы.*

Для всесторонней оценки поверхностного компостирования растительных остатков, изучаемого нами в опытах, наряду с биоэнергетической оценкой, приводится эколого-экономическая оценка, с помощью которой определяется целесообразность их применения в сельскохозяйственном производстве.

Одно из основных требований эколого-экономической эффективности поверхностного компостирования соломы и растительных остатков – учет средств, необходимых не только для получения наибольшей урожайности сельскохозяйственных культур и подчинения экономики критериям прибыльности, но и экологической обоснованности.

Оценку эффективности различных доз минеральных удобрений и извести при использовании растительных остатков как органических удобрений через их поверхностное компостирование на поле проводили по методике ВНИИЗиЗПЭ (Методика ..., 1999).

Использование соломы и других растительных остатков на удобрение вовлекает в круговорот нетоварную часть урожая выращенной продукции, а следовательно, и энергии, которая является основой всех живых организмов.

Применение биоэнергетического подхода (Методика..., 1999) к оценке технологии использования соломы и других растительных остатков как органических удобрений позволяет определить не только баланс энергии органического вещества почвы, но и производительность агроэкосистемы на единицу совокупного энергетического ресурса, включающего энергию ФАР, энергию органического вещества почвы и совокупную антропогенную энергию.

Использование соломы гороха как органического удобрения повышало и интенсивность связывания энергии агроэкосистемой озимой пшеницы, и ее производительность на единицу ресурса практически при внесении всех доз минеральных удобрений и извести по сравнению с фоном удобрений без соломы. Но с нарастанием интенсификации процесса поверхностного компостирования соломы (увеличение доз минеральных удобрений и извести) это превышение заметно снижалось и при внесении извести 100 кг на 1 т соломы и минеральных удобрений оно практически отсутствовало. Так, по фону без извести превышение производительности агроэкосистемы на единицу ресурса составило 9,5-11,6 %, по фону извести 50 кг/т – 5,0-12,8 % и по фону извести 100 кг/т – 1,0 % в зависимости от доз минеральных удобрений. Увеличение дозы извести как антидепрессирующей добавки при внесении соломы гороха также снижало положительный эффект от соломы гороха – с 21,8 до 9,3 %.

Воспроизводство же плодородия почвы по всем фонам минеральных удобрений и извести, а также соломы характеризовалось как расширенное ( $\gamma > 1,0$ ). Но по фону соломы оно достигалось более низкими затратами невозобновляемой антропогенной энергии на производство продукции - на 12-59 МДж/ц по сравнению с фонами без соломы. И с повышением доз минеральных удобрений и извести энергоемкость производства зерна также повышалась – на 92-85 МДж по фону без извести, на 100-88 МДж – по фону извести 50 кг/т и на 100-101 МДж – по фону извести 100 кг/т.

Вполне закономерно, что энергетическая эффективность (Кээ) производства продукции снижалась при внесении повышенных и высоких доз минеральных удобрений по сравнению со средними дозами: с 24,6 до 16,5 и 12,5 – по фону без извести, с 22,6 до 15,8 – по фону извести 50 кг/т и с 19,8 до 14,1 и 10,6 – по фону извести 100 кг/т (см. таблицу). И в целом с

нарастанием интенсификации процесса поверхностного компостирования соломы гороха коэффициент энергетической эффективности снижается, как видно из приведенных выше данных. Поэтому, с точки зрения биоэнергетики увеличение доз минеральных удобрений и извести при внесении соломы гороха не оправдано, так как расширенное воспроизводство плодородия почвы достигается и при внесении средних доз минеральных удобрений или одной извести, а производительность агроэкосистемы озимой пшеницы практически не зависела от доз минеральных удобрений и извести, что связано с особенностями трансформации энергии органического вещества соломы гороха. Это позволяет экономить ресурсы, так как энергоемкость 1 ц зерна озимой пшеницы при внесении повышенных и высоких доз минеральных удобрений возростала в 1,8-2,0 раза.

Важнейшим методом рационального влияния на плодородие почв является альтернативный подход экологического характера, который заключается в использовании приема поверхностного компостирования соломы и других растительных остатков на поле. Это в свою очередь приводит к совершенствованию применяемого приема окультуривания почвы, способствующего воспроизводству ее плодородия и улучшению экологического состояния почв Центрального Черноземья.

Показатели эколого-экономической оценки агроэкосистемы озимой пшеницы (см. таблицу) также, как и по другим культурам, свидетельствуют о том, что вложение материальных ресурсов в виде минеральных удобрений и извести на производство зерна дает более высокую отдачу при удобрении ее соломой гороха через поверхностное компостирование ее на поле по сравнению с фоном без соломы, за исключением вариантов с высокой степенью насыщенности агрохимическими средствами (внесение различных доз минеральных удобрений с известью в дозе 100 кг на 1 т соломы). Так, условно-чистый доход повышался на 10,2-30,1 % по фону без извести и на 5,3-27,8 % - по фону извести 50 кг/т. Уровень рентабельности также здесь был выше на 6-19 и 10-43 %, экономическая эффективность повышалась при снижении себестоимости зерна на 6,7-12,8 %. На вариантах же с высокой степенью насыщенности агрохимическими средствами эти показатели были чуть ниже, что связано с особенностями соломы гороха (Чуян, 2010).

Но с экологических позиций удобрение озимой пшеницы соломой гороха даже при высокой насыщенности агрохимическими средствами оправдано. Производительность агроэкосистемы озимой пшеницы на единицу денежных затрат была практически одинаковой и по фону соломы, и

без соломы. Производство энергии на каждый вложенный рубль составило 202-112 и 199-111 КДж в зависимости от доз минеральных удобрений. Производительность агроэкосистемы озимой пшеницы на единицу денежных затрат по фону соломы с внесением минеральных удобрений и извести была выше практически в 1,5 раза и составила 322-313 и 208-210 МДж-день/чел. – час, что связано со значительным снижением трудовых затрат на уборку соломы на 49,7-52,1 % (см. таблицу).

Это говорит о том, что и с экономических позиций солома гороха может быть источником органического вещества для воспроизводства плодородия почвы.