управления) и включены в «Систему машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года» [3].

Литература

1. Целевая программа «Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации на 2012-2014 годы с продолжением мероприятий до 2020 года». – МСХ РФ, 2012.
2. Измайлов, А.Ю. Инновационные механизированные технологии и автоматизированные технические системы для сельского хозяйства/ А.Ю. Измайлов, Я.П. Лобачевский// «Модернизация сх. производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем: сборник докладов XII междунар. науч.- технич. конференция». – М.:ГНУ ВИМ Россельхозакадемии, 2012. – Ч.1. – С. 31-44.
3. «Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года». Т1. – ВИМ .- М. – 2012. С.278-284.

УДК 633.584.6:631.354.23 [:631.452]

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ РИСОВОЙ СОЛОМЫ В РИСОВОДСТВЕ РОССИИ

Чеботарёв М.И.[1], д.т.н., профессор, **Масиенко И.В.**[2], аспирант
[1]Всероссийский научно-исслкдовательский институт риса
[2]Кубанский государственный аграрный университет

Краснодарский край является основным сельскохозяйственным регионом России, где производится более 80 % российского риса.

Ежегодно рис в Краснодарском крае размещается на площади 130 – 135 тыс. га., а его валовое производство достигает 900 тыс. т. В ближайшие годы планируется довести производство риса до 1,0 млн. т.

С увеличением объёмов производства риса увеличивается и производство незерновой части урожая.

Если учесть, что у кубанских сортов соотношение зерна к соломе равно 1:0,8, то при урожайности риса в 5,5 - 6,5т/га, урожайность незерновой части урожая составит 4,4-5,2 т/га.

Таким образом, объём полученной незерновой части урожая риса в крае при указанной площади составит 572-720 тыс.т., который необходимо в кратчайшие сроки убрать с рисовых чеков для дальнейшей обработки почвы под урожай следующего года.

В настоящее время сложились следующие возможные направления использования рисовой соломы в Краснодарском крае:

а) В сельском хозяйстве:

1 для нужд животноводства, в основном, в качестве подстилочного материала. В результате получается прекрасный навоз, но распространения этот способ утилизации не получил из-за несоответствия рисовой соломы требованиям, предъявляемым к подстилочным материалам и снижения поголовья животных в Краснодарском крае и других рисоводческих регионах[1]. В настоящее время находит весьма ограниченное применение в небольших объёмах.

б) В других отраслях:

1. в качестве источника получения биотоплива, в частности, биогаза. Биогаз получается при разложении биомассы бактериями-метаногенами. Большую часть - от 55 до 75 % биогаза - составляет метан, на втором месте находится углекислый газ - от 25 до 45 %. Кроме того, биогаз содержит незначительные примеси водорода и сероводорода.

2 в качестве топлива. Несмотря на простоту сжигания когда она находится в валках, её достаточно сложно использовать для сжигания в целях получения тепла для бытовых и производственных нужд.

Это связано с неоднородностью рисовой соломы, относительно высокой её влажностью, малым объемным энергосодержанием, достаточно низкой температурой плавления золы.

Объемы рисовой соломы и угля, равные по энергосодержанию, различаются примерно в 10-20 раз.

Гранулирование соломы (брикетирование) позволяет значительно повысить эффективность ее транспортировки, хранения и использования в специализированных автоматических котельных установках, но это направление весьма энергозатратно и дорогостояще.

3 для получения высококачественной бумаги. На первый взгляд этот способ применения наиболее эффективный и востребованный в мировом производстве из-за проблемы получения бумаги из древесины.

Однако производство бумаги из рисовой соломы требует огромных капвложений, сложного технологического оборудования, затрат энергии и, кроме этого, это достаточно экологически «грязное» производство.

4 в промышленности строительных материалов, как теплоизоляционный материал.

Попытки изготовления страломитовых плит предпринимались в 1991-1993 гг. в Крымском районе Краснодарского краяс участием специалистов НПО «Краснодаррис», даже было налажено опытное их производство, но дальше экспериментов дело не пошло.

В условиях Кубани ни один из указанных способов не применяется ввиду их сложности и дороговизны.

До недавнего времени уборку рисовой соломы производили весьма радикальным способом – путём сжигания в чеках. Однако при сжигании соломы и стерни наносится непоправимый экологический урон. Температура на поверхности почвы при этом может достигать 360°С, на глубине 5 см - до 50°С. В таких условиях происходит выгорание гумуса, потеря воды, ухудшаются водно-физические свойства почвы, усиливается процесс дегумификации почв, уменьшается ее биологическая активность, увеличивается глыбистость при обработке, уничтожается ценная органическая масса и животный мир, в первую очередь полезные почвенные макро- и микроорганизмы.

Из-за задымленности происходит загрязнение воздушного бассейна, что приводит к ухудшению состояния здоровья людей, живущих вблизи рисовых чеков, на которых сжигают солому.

По этим причинам с 2013 г. законодательно запрещено сжигание рисовой соломы в чеках. То есть, единственно возможным и целесообразным в этой ситуации остаётся утилизация рисовой соломы путём заделки её в почву. Качественно измельчённая и расщеплённая незерновая часть урожая риса является отличным органическим удобрением [1]. В процессе разложения НЧУ происходит обогащение почвы азотом и наблюдается чрезвычайно активное размножение сапрофитных микроорганизмов, что сказывается на мобилизации питательных для растений элементов.

Кроме того, почва существенно обогащается калием (на 80—100 *кг* K_2O), происходит улучшение её физических свойств, и что очень важно, внесение соломы осенью приводит к закреплению подвижных форм азота, предохраняя их от вымывания в течение осенне - зимнего периода [2].

Главным препятствием на пути использования НЧУ в качестве органического удобрения являются измельчение и заделка соломы в почву. В настоящее время как измельчение, так и заделка рисовой соломы в почву, в основном технически, не отработаны, что не позволяет использовать технологию утилизации НЧУ с заделкой соломы в почву в производственных масштабах.

Измельчение рисовой соломы затруднено из-за её специфических особенностей [3]. Попытки использования измельчителей соломы зерновых колосовых культур успеха не имели из-за их быстрого выхода из строя и низкого качества работы.

Выполнить процесс измельчения рисовой соломы можно двумя способами:

1. Рисовая солома измельчается измельчителем, установленным на комбайне, одновременно с обмолотом риса. После чего, под действием воздушного потока, создаваемого режущим аппаратом, или дополнительно установленным разбрасывателем, солома распределяется по полю, однако при этом производительность комбайна снижается на 30%, расход топлива увеличивается на 15 %, срок его службы сокращается на четверть. Затраты мощности двигателя комбайна на привод измельчителя достигают 45-50 кВт. Поэтому, наделение рисоуборочного комбайна функцией измельчения соломы, сопровождается существенным снижением его производительности, ведёт к увеличению сроков и снижения качества уборки.

2. Рисовая солома после обмолота укладывается рисоуборочным комбайном в валок. После чего она подбирается, измельчается и разбрасывается мобильным полевым измельчителем.

Это новое направление в механизации измельчения рисовой соломы, которое в настоящее время малоизучено. Это связано с двумя наиболее существенными причинами:

1 мобильные измельчители для работы с рисовой соломой отечественной промышленностью не выпускаются, а использование для этих целей измельчителей зерновых культур, как показала производственная проверка, не даёт качественных результатов.

2 с бытующим мнением, что применение мобильного полевого измельчителя затратнее чем применение измельчителя, навешиваемого на комбайн. Это связано с использованием в процессе измельчения дополнительного машинно-тракторного агрегата, что в свою очередь, по мнению некоторых исследователей, приведет к дополнительным затратам.

Проведёнными нами исследованиями доказана возможность использования на измельчении рисовой соломы модернизированного мобильного роторного измельчителя соломы РИС-2, агрегатируемого рисоводческим трактором МТЗ-82Р. Роторное устройство измельчает солому до размеров 50-70 мм. При измельчении солома расщепляется вдоль волокон, что в 3-4 раза увеличивает скорость её гумификации. Применение трактора МТЗ-82Р обеспечивает качественную работу измельчителя на любых грунтах, даже при высокой влажности почвы рисовых чеков.

Литература

1. Алёшин, Е.П. Влияние формы азотного удобрения и способы его внесения при заделке соломы на биологическую активность почвы и урожайность риса // Бюл. НТИ ВНИИ риса.-1981.-Вып.XXXI. – С. 49.

2. Ладатко, А.Г. Изменение качественного состава гумуса при внесении соломы риса / Тезисы докладов на конференции молодых учёных. – Краснодар, 1979 – С 9-10.

3. Мишустин, Е.Н. Использование рисовой соломы как органического удобрения под культуру риса / Агрохимия.-1975.-Вып №7. – С.80-87.