

УДК 631.81:633.13:631.445.1

Кирдун Т. М., Серая Т. М., Богатырева Е. Н.*РУП «Институт почвоведения и агрохимии», ул. Казинца, 90, г. Минск, 220108, Беларусь, e mail: upi_pi@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

В последние годы в Республике Беларусь во время уборки соломы зерновых, зернобобовых, гречихи, рапса, листостебельная масса кукурузы измельчается на площади около 1,25 млн га или 25 % от посевной площади. До настоящего времени среди ученых нет единого мнения о влиянии соломы на урожайность сельскохозяйственных культур и о необходимости внесения компенсирующих доз азота по соломе. По данным ряда ученых на каждую тонну измельченной соломы необходимо вносить 5–10 кг азота. Но есть данные и о том, что внесенный в почву органический углерод на каждый грамм помогает фиксировать 15–40 мг азота. Значение дополнительного азотного удобрения по соломе уменьшается с повышением плодородия дерново-подзолистых почв и ежегодным применением полного минерального удобрения под сельскохозяйственные культуры.

При внесении соломы в почву имеющиеся в соломе питательные вещества в процессе ее разложения высвобождаются и становятся доступными для растений, что в настоящее время не учитывается при расчете доз удобрений под культуры, возделываемые по соломе предшественника.

Цель данной работы – установить влияние заправки побочной продукции гречихи и доз минеральных удобрений на продуктивность овса голозерного на дерново-подзолистой супесчаной почве.

Исследования проводятся в стационарном технологическом опыте в двух последовательно открывающихся полях в ГП «Экспериментальная база им. Суворова» Узденского района Минской области на дерново-подзолистой супесчаной, развивающейся на рыхлой супеси, подстилаемой с глубины 80 см мореным суглинком, почве в севообороте: кукуруза (2011–2012 г.) – подсолнечник (2012–2013 г.) – ячмень + сидеральный люпин (2013–2014 г.) – гречиха + сидеральный люпин (2014–2015 г.) – овес (2015–2016 г.). Предшественник кукурузы – ячмень, после уборки которого была измельчена солома и посеян люпин сидеральный. Повторность вариантов в опыте четырехкратная. Общая площадь делянки – 31,2 м², учетная – 22,0 м².

Почва опытного участка перед закладкой полевого опыта характеризовалась следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: рН_{KCl} 5,7–6,0, содержание гумуса – 2,15–2,64%, подвижных форм Р₂О₅ – 120–160 мг/кг почвы, К₂О – 135–172 мг/кг, обменных форм СаО – 885–1031 мг/кг, MgO – 172–218 мг/кг почвы. Схема опыта: 1. Без удобрений, 2. NPK, 3. Подстилочный навоз КРС, 60 т/га, 4. Подстилочный навоз КРС, 60 т/га + NPK, 5. Сидераты, 6. Сидераты + NPK, 7. Солома + сидераты, 8. Солома + сидераты + NPK, 9. Солома + сидераты + NP*K*, 10. Солома + Жидкий навоз КРС, 30 т/га, 11. Солома + Жидкий навоз КРС, 30 т/га + NPK, 12. Солома + Жидкий навоз КРС, 30 т/га + NP*K*, 13. Солома + N_{весной}, 14. Солома + N_{осенью}, 15. Солома + N_{осенью} + NPK, 16. Солома + N_{осенью} + NP*K*, 17. Солома, 18. Солома + NPK, 19. Солома + NP*K*. В схеме опыта звездочками обозначены варианты с внесением доз фосфора и калия с учетом высвобождения данных элементов из запаханной соломы предшественника. Подстилочный навоз КРС внесен под кукурузу.

Дозы минеральных удобрений под овес голозерный – N₆₀₊₃₀P₅₀K₁₀₀ и N₆₀₊₃₀P₄₀K₂₇ в вариантах с внесением доз фосфорных и калийных удобрений с учетом высвобождения данных элементов из запаханной соломы гречихи.

Исследования проводили с овсом голозерным 'Крепыш'. Посев произведен сеялкой «Sulky» с нормой высева – 2,5 млн шт. всхожих семян/га (80 кг/га). Согласно схеме опыта под овес голозерный запахано в среднем за 2 года 2,4 т/га соломы гречихи, внесена компенсирующая доза азота в виде карбамида (N_{10}), жидкого навоза КРС (30 т/га). Кроме этого под предшествующие культуры было запахано: в 2010–2011 гг. – 3,1 т/га соломы ячменя, в 2011–2012 гг. – 6,3 т/га растительных остатков кукурузы, в 2012–2013 гг. – 6,1 т/га листостебельной массы подсолнечника, 2013–2014 гг. – 3,9 т/га соломы ячменя. При этом компенсирующие дозы азота в виде карбамида составили по 30 кг д.в./га под кукурузу, подсолнечник и гречиху, 42 кг д.в./га под ячмень и жидкого навоза КРС по 30 т/га. Внесенные под овес органические удобрения имели показатели (в расчете на сухое вещество): жидкий навоз КРС: N – 2,87 %, P_2O_5 – 2,27 %, K_2O – 4,44 %, C – 30 %, влажность – 95 %, отношение C/N – 10; солома гречихи: N – 0,91 %, P_2O_5 – 0,41 %, K_2O – 2,90 %, C – 45,1 %, отношение C/N – 50; зеленая масса сидерального люпина: N – 2,98 %, P_2O_5 – 0,45 %, K_2O – 2,35 %, углерод – 48 %, отношение C/N – 16.

Погодные условия вегетационных периодов овса голозерного в 2015 и 2016 годах существенно различались по количеству осадков и периодам их выпадения, что сказалось на влиянии удобрений и почвенного плодородия на урожайность культуры.

Так, в погодных условиях 2015 г. за счет плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы сформирована урожайность овса голозерного на уровне 18,8 ц/га. Минеральные удобрения были неэффективны (вар. 2, 4, 8, 11) или низкоэффективны (прибавка урожайности зерна составила 1,8–3,9 ц/га, вар. 6, 20). Запашка сидератов, соломы с сидератами или с жидким навозом способствовала увеличению урожайности зерна на 2,3–6,3 ц/га. Максимальная урожайность зерна 25,2 ц/га получена в варианте при запашке соломы с 30 т/га жидкого навоза КРС.

В условиях 2016 г. засуха в период цветения и частично налива зерна способствовала формированию низкой урожайности в неудобренных вариантах – 6,7–6,8 ц/га. В отличие от 2015 г., в 2016 г. минеральные удобрения оказали существенное влияние на урожайность зерна: максимальная прибавка получена в варианте, где минеральные удобрения вносили по соломе с сидератами – 10,4 ц/га, минимальная – по соломе с жидким навозом – 5,6 ц/га. Запашка сидератов, соломы, соломы с сидератами или с жидким навозом способствовала увеличению урожайности на 1,7–9,1 ц/га. Максимальная в опыте урожайность зерна овса получена в варианте с внесением минеральных удобрений по фону соломы – 23,2 ц/га. Установлено, что осеннее внесение компенсирующей дозы азота по соломе в погодных условиях 2015 г. обеспечило рост урожайности зерна овса на 4,7 ц/га, т.е. с 19,1 до 23,8 ц/га, в то время как в погодных условиях 2016 г. урожайность зерна была на уровне запашки соломы без азота – 14,2 ц/га.

Таким образом, в среднем за 2 года запашка соломы с компенсирующей дозой азота, внесенной осенью в виде карбамида, обеспечила увеличение урожайности зерна овса на 5,7 ц/га, при этом за счет азота получено 1,8 ц/га; в варианте с внесением $N_{60+30}P_{50}K_{100}$ компенсирующая доза азота по влиянию на урожайность была неэффективной. В варианте, где солома предшественника была запахана осенью, а компенсирующая доза азота внесена весной, прибавка зерна составила 6,3 ц/га, при этом за счет азота получено 2,3 ц/га. Применение соломы с внесением компенсирующей дозы азота в составе жидкого навоза КРС (30 т/га) увеличило урожайность на 7,0 ц/га, при этом за счет жидкого навоза КРС получено 3,1 ц/га. В варианте с внесением $N_{60+30}P_{50}K_{100}$ за счет запашки соломы с жидким навозом КРС получено 4,1 ц/га. Внесение скорректированных доз фосфорных и калийных удобрений с учетом фосфора и калия, высвобождающихся из соломы гречихи, не привело к снижению урожайности овса по сравнению с применением полных доз удобрений и позволило сэкономить 10 кг действующего вещества фосфорных удобрений и 73 кг действующего вещества калийных удобрений.