

Н.Н. Быков, канд. техн. наук,
А.Э. Шибко, канд. экон. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСКОВЫХ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ
ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ, ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ И ПАРОВОЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ (на примере БДК-7,5)**

Ключевые слова: зерновые культуры, обработка стерни, борона дисковая; расход топлива; эксплуатационные затраты; экономическая эффективность.

Key words: grain crops, stubble cultivation, disc harrow; fuel consumption; operating costs; economic efficiency.

Аннотация: в статье приведены технологическая оценка и эффективность использования почвообрабатывающего агрегата БДК-7,5 в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

Abstract: The article provides a technological assessment and efficiency of the use of soil processing units BDK-7,5 in agricultural organizations of the Republic of Belarus.

Низкий уровень платежеспособности многих сельскохозяйственных организаций при приобретении новой сельскохозяйственной техники вызывает необходимость считать окупаемость инвестиций и экономическую эффективность ведения сельскохозяйственного производства.

Коэффициент использования минерального азота в растениеводстве в большинстве сельскохозяйственных организациях не превышает 50 %, особенно при внесении больших доз, а при неблагоприятных условиях азот может быть потерян полностью. В то же время его можно внести всего 100 кг/га, а через год из воздуха с помощью почвенных микроорганизмов получить в два раза больше.

Атмосферный азот может поступать в почву за счет клубеньковых бактерий (бобовые культуры), а также ризосферных, живущих вблизи корневой системы растений (например, люцерна может зафиксировать более 400 кг/га атмосферного азота). Фиксация азота так называемыми свободноживущими микроорганизмами – до 150 кг/га в год (например, после дождя активность нитрогеназы может обеспечить до 2 кг/га азота в день).

Для питания микроорганизмов азотобактеру необходим углеродосодержащий материал из расчета 20-30 г углерода для фиксации 1 г атмосферного азота. В качестве углерода могут использоваться сидераты (желательно бобовые), измельченная солома и другие растительные остатки при условии их качественной заделки в верхней аэробный слой. Глубокая отвальная заделка углеродосодержащих материалов в бескислородную среду нецелесообразна, так как в анаэробных условиях из запаханного материала образуются в основном продукты брожения: уксусная, пропионовая, масляная кислоты, которые токсичны для высших растений. В этой связи, чем больше растительных остатков мы перемещаем в анаэробные условия при отвальной вспашке, тем больше в почве синтезируются вредных для растений продуктов и меньше образуется гумуса.

Установлено, что при запашке азота с соломой (из предлагаемого на сегодняшний день расчета 10 кг/га на 1 т соломы) потери урожая зерновых культур могут быть на 10 % больше, чем при запашке соломы в чистом виде. При заделке же соломы с азотом в слой до 8 см обеспечивается повышение урожая до 35 %.

Свободный азотобактер требует хорошей аэрации почвы, что при отвальной обработке почвы невозможно. Здесь на помощь может прийти разноглубинная комбинированная обработка почвы агрегатом БДК-7,5 с одновременной поверхностно-мульчирующей обработкой.

Борона дисковая компактная БДК-7,5 предназначена для мульчирующей обработки стерни (лущения), предпосевной обработки почвы, обработки почвы после внесения жидкого навоза, а также для разделки пластов почвы после вспашки лугов и пастбищ. Агрегируется с тракторами класса 5. Основные эксплуатационно-технологические и функциональные показатели агрегата показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Эксплуатационно-технологические и функциональные показатели бороны дисковой компактной БДК-7,5

Наименование показателя	Значение			
	по ТУ	по результатам испытаний		
		Фон 1	Фон 2	Фон 3
Состав агрегата, марка:	БДК-7,5	БДК-7,5		
- бороны - трактора	Тракторы класса 5	«БЕЛАРУС-3522»		
Вид работы	Мульчирующая обработка стерни (лущение), предпосевная обработка почвы, обработка почвы после внесения жидкого навоза, а также разделка пластов почвы после вспашки лугов и пастбищ	Обработка почвы после уборки кукурузы	Предпосевная обработка почвы	Лушение стерни зерновых культур

Наименование показателя	Значение			
	по ТУ	по результатам испытаний		
		Фон 1	Фон 2	Фон 3
Режим работы				
Рабочая скорость движения, км/ч	10,0–15,0	10,7	11,1	12,9
Установочная глубина обработки, см	до 12,0	12,0	12,0	9,0
Эксплуатационные показатели				
Производительность, га/ч:	7,5-11,25	8,03	8,33	9,68
- основного времени	5,63-8,44	6,01	6,25	7,20
- сменного времени	–	5,96	6,20	7,15
- эксплуатационного времени	–	5,96	6,20	7,15
Удельный расход топлива за сменное время, кг/га	не более 7,2	7,2	7,0	6,6
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:	не менее 0,98,	0,98	0,98	0,98
- надежности технологического процесса	–	–	–	–
- использования сменного времени	не менее 0,75,	0,75	0,75	0,75
- использования эксплуатационного времени	–	0,74	0,75	0,74
Функциональные показатели				
Рабочая ширина захвата, м	–	7,5	7,5	7,5
- расширенная неопределенность, м	–	0,07	0,07	0,07
Глубина обработки:	–	–	–	–
- средняя, см	до 12	12,2	12,5	9,7
- стандартное отклонение, ±см	–	1,4	+1,8	-1,3
- коэффициент вариации, %	–	11,4	14,7	13,7
- расширенная неопределенность, см	–	0,7	0,7	0,7
Отклонение средней глубины обработки от заданной, ±см	–	–	–	–

Наименование показателя	Значение			
	по ТУ	по результатам испытаний		
		Фон 1	Фон 2	Фон 3
Гребнистость поверхности почвы, см -расширенная неопределенность, см	не более 4	4	4	3
	–	0,4	0,4	0,5
Крошение почвы (содержание комков размером), %: -0-0,25 мм - до 50 мм включительно	не менее 80,0 (при предпосевной обработке)	69,6	89,1	85,4
	не менее 80,0	84,4	97,8	95,6
Плотность почвы, г/см ³ , в слоях, см: - 0-3 -3-8	–	–	0,90	–
	1,0-1,30	–	1,00	–
Подрезание сорняков и растительных остатков, %	не менее 100	100	–	100
Степень заделки растительных остатков, %	не менее 50,0	80,3	–	89,6
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Испытания бороны в условиях эксплуатации проводились в СХФ «Имени Юрия Смирнова» ОАО «Оршанский КХП» Дубровенского района Витебской области.

Условия проведения испытаний в основном соответствовали требованиям ТУ и ТНПА. Борона агрегатировалась с трактором «БЕЛАРУС-3522».

Эксплуатационно-технологические и функциональные показатели бороны определялись при обработке почвы после уборки кукурузы, предпосевной обработке почвы после вспашки и лущения стерни зерновых культур.

Производительность бороны за час основного времени составила 8,03; 8,33 и 9,68 га, за час сменного времени – 6,01; 6,25 и 7,20 га, за час эксплуатационного времени – 5,96; 6,20 и 7,15 га, соответственно указанным выше фонам (ТУ регламентируется производительность за час основного времени 7,50–11,25 га, за час сменного времени 5,63–8,44) га). Коэффициенты использования сменного времени составили 0,75 на всех фонах, что соответствует требованиям ТУ (не менее 0,75). Коэффициенты надежности технологического процесса на трех фонах составили 0,98, что также соответствует ТУ.

Удельный расход топлива за сменное время составил 7,2 кг/га при обработке почвы после уборки кукурузы, при предпосевной обработке – 7,0 кг/га и при лущении стерни зерновых культур 6,6 кг/га, что соответствует ТУ.

В результате агротехнической оценки установлено, что при заданной глубине обработки 12,0 см борона обеспечивает обработку почвы на глубину 12,2 см на обработке почвы после уборки кукурузы и 12,5 см на предпосевной обработке, а при установочной глубине 9,0 см на лущении стерни глубина обработки составила 9,7 см, что соответствует ТУ (до 12,0 см). Отклонение средней глубины обработки от заданной составило +0,2 см; +0,5 см и 0,7 см соответственно вышеуказанным видам работ. Гребнистость поверхности почвы составила 4 см и 3 см, что также соответствует ТУ.

Содержание комков почвы размером до 50 мм после прохода бороны составило 84,4 %; 97,8 и 95,6 %, согласно вышеуказанным видам работ. При этом при предпосевной обработке массовая доля комков до 25 мм составила 89,1 %, что соответствует ТУ (не менее 80,0 %). Плотность почвы в слое 3–8 см при предпосевной обработке составила 1,00 г/см³, соответствует ТУ (1,0–1,3 г/см³). Степень заделки растительных остатков при обработке поля после уборки кукурузы и зерновых культур составила 80,3 и 89,6 %, что соответствует ТУ.

Благодаря применению БДК-7,5 не только сохраняется почвенная влага, уничтожаются сорняки, обогащается почва питательными веществами при разложении растительных остатков, но и облегчается последующая обработка почвы. На полях, где проводилась своевременное лущение стерни агрегатом БДК-7,5, при вспашке удельное сопротивление почвы снижается на 25–30 %. Качество пахоты заметно улучшается, поверхность поля выравнивается. Положительная оценка агрегата дает основание для его применения во всех почвенно-климатических условиях Беларуси и обеспечит прибавку урожайности сельскохозяйственных культур. При этом расход топлива не превышает 8–10 кг/га. Производительность агрегата по сравнению с отвальным плугом возрастает вдвое.

Список использованной литературы

1. Протокол № 087 Д 3/2-2018ИЦ от 27.09.2018. ИЦ ГУ «Белорусская МИС» – Минск : ИЦ ГУ «Белорусская МИС», 2018. – 28 с.

УДК:636.5.033

А.Р. Мацерушка, *д-р с.-х. наук, профессор*, **Ю. Морозов**, *д-р вет. наук*,
Г.С. Талалай, *канд. с.-х. наук*, **В.Р. Аргюхова**, *канд. экон. наук*,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный
Университет», г. Санкт-Петербург

ПУТИ РЕШЕНИЕ ДЕФИЦИТНЫХ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ БЕЛКОВЫХ КОРМОВ ДЛЯ БРОЙЛЕРОВ

Ключевые слова: корма, продуктивность, бройлеры, переваримость, биохимия