

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ ПО ЧИСТЫМ И ЗАНЯТЫМ ПАРАМ

В.Н. Сорока, В.Л. Ершов, Л.В. Юшкевич,

Омский государственный аграрный университет, Сибирский НИИ сельского хозяйства

В современных условиях необходимо максимально повышать выход продукции с единицы площади пашни при сокращении затрат на энергоносители, агрохимикаты и другие ресурсы. При этом возрастает необходимость использования преимуществ элементов биологической системы земледелия, в которой высокая продуктивность растениеводства достигается преимущественно за счет биологических ресурсов при ограниченном применении пестицидов и минеральных удобрений.

Исследования в данном направлении проводили в 2003—2006 гг. в многофакторном опыте, заложенном на полях СибНИИСХ, в 4-польном зернопаровом севообороте с чередованием культур: пар — озимая рожь — пшеница — пшеница. Почва опытного участка — чернозем тяжелосуглинистый, среднемощный, с содержанием гумуса около 7%. Схема опыта:

Фактор А (вид пара) — I. Чистый ранний пар; II. Занятый донниковый пар; III. Занятый горохо-овсяный пар.

Фактор В (основная обработка почвы) — I. Отвальная обработка на глубину 20—22 см; II. Плоскорезная обработка на глубину 20—22 см; III. Плоскорезная обработка на глубину 14—16 см; IV. Культивация на глубину 8—10 см.

Фактор С (химизация) — I. Контроль (без средств химизации); II. Система гербицидов; III. Система гербицидов и удобрений.

В вариантах с гербицидами в посевах озимой ржи весной в фазе кущения применяли Линтур (150 г/га). Система удобрений включала локальное внесение суперфосфата ( $P_{60}$ ), весной проводили подкормку аммиачной селитрой ( $N_{40}$ ) с последующим боронованием.

В чистом пару основные обработки проводили в I декаде июня, в занятых парах — после уборки парозанимающей культуры (не позже первой недели июля). Основная отвальная обработка пара — вспашка плугом ПН-4-35. Плоскорезные обработки почвы проводили ОПТ-3-5, культивацию — орудием «Степняк», посев озимой ржи — СКП-2,1 с последующим прикатыванием кольчато-шпоровым катком. В период ухода за паром проводили 3—4 обработки культиватором «Степняк» на глубину 5—6 см.

Донник подсевали под последнюю культуру в севообороте. Весной при достижении почвой физической спелости проводили боронование БИГ-3. Донник на зеленую массу убирали в фазе цветения (III декада июня). Горохо-овсяную смесь высевали в год парования в самый ранний срок (I декада мая), ее уборку на зеленую массу проводили в фазе выметывания метелки овса (1—4 июля). За годы исследований в занятых парах сформировалось 69,9 ц/га сухого вещества донника и 35,9 ц/га сухого вещества горохо-овсяной смеси.

Погодные условия 2003—2006 гг. в целом характеризуются как благоприятные для роста и развития озимой ржи. Температура в январе 2006 г. была ниже среднеемноголетнего значения на 7,6°C, но это не повлияло на перезимовку культуры.

Установлено, что доля влияния фактора года на процесс формирования плотности почвы составила 57%, вида пара — 20, обработки почвы — 2%. При соблюдении технологии обработки пара урожайность культуры сильно зависит ( $r=0,82$ ) от плотности почвы в пахотном слое в период посева. Выраженное уравнением регрессии  $Y = 3,75 + 12,326 \times (X - 1,13)$ , где  $Y$  — урожайность озимой ржи, т/га;  $X$  — плотность почвы в посев, г/см<sup>3</sup>. При плотности почвы

равной 1,13 г/см<sup>3</sup> получена урожайность зерна озимой ржи 37,5 ц/га. При уменьшении плотности урожайность снижалась. Это связано с деформацией почвы в зимний период, неравномерной глубиной заделки семян, накоплением влаги и др. Увеличение плотности почвы до 1,13 г/см<sup>3</sup> и более способствовало повышению урожайности озимой ржи.

Определение запасов влаги в почве при посеве озимой ржи показало, что наибольшее ее накопление в слое 0—20 см (26 мм) отмечено в чистом пару, что на 3—4 мм больше по сравнению с занятым донниковым и горохо-овсяным парами. Наибольшее накопление влаги к посеву (120—124 мм в метровом слое) обеспечили в чистом пару варианты с обработкой на 20—22 см, что существенно больше, чем при плоскорезной обработке на 14—16 см и культивации на 12—14 мм. В занятых парах наибольшее количество продуктивной влаги (105–110 мм в метровом слое) отмечалось в варианте с культивацией, что существенно больше (на 14—16 мм), чем в вариантах с обработкой на 20—22 см. В целом, запасы продуктивной влаги во всех вариантах были достаточными для получения дружных всходов, прежде всего за счет своевременно обрабатываемых на минимальную глубину паровых полей.

Лучшее усвоение зимне-весенних осадков в метровом слое почвы на посевах озимой ржи происходило по занятому донниковому пару с 82 до 126 мм (на 54%). В посевах по чистому пару оно повышалось с 106 до 143 мм (на 35%), а по занятому горохо-овсяному пару — только с 98 до 105 мм (на 7%). Это объясняется различным осенним увлажнением почвы, состоянием ее агрегатного состава и водопроницаемостью.

Весной в период отрастания озимой ржи отмечены существенные различия в запасах почвенной влаги в зависимости и от основной обработки, и вида пара. По чистому пару они составили в метровом слое 143 мм. Это больше, чем по занятому донниковому пару в среднем на 17 мм и по занятому горохо-овсяному пару на 38 мм.

Достоверно большее количество влаги отмечалось в занятом донниковом пару по вариантам культивации и плоскорезной обработки на глубину 14—16 см, что связано с менее интенсивным испарением влаги из почвы при минимальной глубине обработки пара. Достоверно большее количество влаги было и в занятом горохо-овсяном пару по культивации. Между запасами влаги в метровом слое почвы в период выхода культуры в трубку и урожаем выявлена тесная корреляционная связь ( $r=0,80$ ), которая выражается уравнением регрессии  $Y = 1,425 + 0,0175 \times X$ , где  $X$  — запас продуктивной влаги в почве в фазе выхода в трубку озимой ржи, мм;  $Y$  — урожайность озимой ржи, т/га.

В целом условия влагообеспеченности озимой ржи в годы исследований были относительно благоприятными.

Засоренность посевов озимой ржи слабо зависела от метеорологических условий, вида пара, системы основной обработки почвы и применяемых средств химизации. Видовой состав сорняков в посевах представлен в основном зимующими однолетними двудольными видами, устойчивыми к 2,4-Д (подмаренник цепкий, смолевка-хлопушка, липучка ежевидная, пикульник обыкновенный), и единично корнеотпрысковыми (осот желтый, вьюнок полевой). Существенных различий по засоренности посевов между чистым и занятым донниковым паром не отмечено. Наибольшее количество и масса корнеотпрысковых сорняков

была в варианте с культивацией. На развитие сорняков основное влияние оказывали биологические особенности и состояние стеблестоя культуры после перезимовки.

Урожайность зерна озимой ржи зависела от вида пара, варианта основной обработки почвы и применения средств химизации (табл.). В контроле достоверно большая урожайность получена по чистому пару, а также при отвальной и плоскорезной обработке. По занятому горохо-овсяному пару в варианте с культивацией получено существенно больше зерна, чем по мелкой плоскорезной обработке.

<b>Урожайность зерна (ц/га) озимой ржи сорта Сибирь в зависимости от технологии возделывания (среднее за 2004–2006 гг.)</b>				
Вариант	A-I <sup>1</sup>	A-II <sup>1</sup>	A-III <sup>1</sup>	Среднее (B) <sup>2</sup>
С-I				
B-I	40,5	40,7	30,5	37,2
B-II	40,7	37,8	31,7	36,7
B-III	41,7	40,4	30,3	37,5
B-IV	40,7	38,1	33,9	37,5
Среднее (A) <sup>3</sup>	40,9	39,3	31,6	37,3
С-II				
B-I	41,2	43,8	38,7	41,2
B-II	43,4	45,5	38,3	42,7
B-III	41,7	47,2	37,1	41,8
B-IV	43,0	44,5	40,7	42,3
Среднее (A) <sup>4</sup>	42,2	45,3	38,5	42,0

<sup>1</sup> Для частных средних НСР<sub>05</sub>=0,52; <sup>2</sup> НСР<sub>05</sub>=0,10; <sup>3</sup> НСР<sub>05</sub>=0,12; <sup>4</sup> НСР<sub>05</sub>=0,13

В связи с низкой засоренностью посевов при использовании гербицидов уровень сохраненного урожая был незначителен. При применении гербицида и удобрений по чистому пару сохраненный урожай зерна составил от 0,8 до 2,4 ц/га.

По занятому донниковому пару достоверные прибавки по сравнению с контролем получены при культивации (6,4

ц/га), плоскорезной обработке на 14–16 см (6,8 ц/га) и плоскорезной обработке на 20–22 см (7,7 ц/га).

От применения гербицида и удобрений получено достоверное увеличение урожайности зерна озимой ржи по занятому горохо-овсяному пару по всем вариантам обработки почвы, которое составило 20–21%. Наибольшая урожайность зерна получена по занятому донниковому пару (45,3 ц/га). Она была на 7,3% выше, чем по чистому пару.

При цене зерна озимой ржи 2500 руб./т максимальная чистая прибыль с 1 га пашни получена по занятому донниковому пару (4558 руб.), меньше — по чистому пару (3135 руб.). По занятому горохо-овсяному пару получена наименьшая прибыль (2385 руб.).

При выращивании озимой ржи по чистому пару без применения средств химизации себестоимость товарного зерна составила в среднем 1119 руб./т, по занятому донниковому пару — 1102 руб. и по занятому горохо-овсяному пару — 1360 руб.

Затраты на применение минеральных удобрений составили около 839 руб./га, гербицида — 215 руб./га. Применение средств химизации в звене севооборота занятый горохо-овсяный пар — озимая рожь увеличило чистый доход в среднем всего на 53 руб. (2,3%), снизило в занятом донниковом пару на 232 руб. (5,1%) и в звене с чистым паром — на 608 руб. (19,8%).

Таким образом, в благоприятные годы при рекомендуемой технологии возделывание озимой ржи по чистому пару обеспечивает урожайность зерна на экстенсивном фоне до 40 ц/га. Выращивание озимой ржи по чистому пару с применением минеральных удобрений и гербицидов экономически не всегда оправданно, т.к. затраты на средства химизации не окупаются повышением прибыли. Для хозяйств с развитым животноводством можно рекомендовать выращивание озимой ржи по занятому донниковому пару с плоскорезной обработкой почвы на глубину 14–16 см и применением ограниченных стартовых доз фосфорных удобрений. При этом дополнительно можно получить более 60 ц/га (в пересчете на сухое вещество) зеленой массы донника и до 45 ц/га зерна озимой ржи. Такая урожайность выше, чем при посеве ржи по чистому пару, а использование занятого (донник) пара способствует улучшению экономических показателей хозяйства и расширенному воспроизводству почвенного плодородия. 