

УДК: 633.111.1 «321»: 631.524.84:631.582(571.1)

UDC: 633.111.1 «321» : 631.524.84:631.582(571.1)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON USE OF FUNDS OF INTENSIFICATION AND PREDECESSORS IN SOUTHERN FOREST-STEPPE OF THE WEST SIBERIA

Чибис Валерий Викторович
к.с.- х.н., доцент
Омский государственный аграрный университет им. П.А.Столыпина, Омск, Россия

Chibis Valery Viktorovich
Cand.Agr.Sci., senior lecturer
Omsk State Agrarian University of P.A. Stolypin, Omsk, Russia

В статье изложены результаты исследований по влиянию предшественников и средств интенсификации на урожайность яровой пшеницы в полевых севооборотах. Исследования проводились в длительном стационарном опыте в севооборотах прошедших более семи ротаций. Полученные материалы могут быть использованы при разработке схем полевых севооборотов для лесостепи Западной Сибири

The article presents the results of studies on the influence of predecessors and funds of intensification on the yield of spring wheat in the field crop rotations. Studies carried out in the long stationary experiment in crop rotations over the past seven rotations. The resulting materials can be used in the development of crop rotations schemes for forest-steppe of Western Siberia

Ключевые слова: СЕВООБОРОТ, ОПЫТ, ПОЧВА, СОРНЯКИ, ПОСЕВЫ, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, КАЧЕСТВО, УРОЖАЙ

Keywords: CROP ROTATION, EXPERIMENT, SOIL, WEEDS, SOWINGS, SPRING WHEAT, QUALITY, YIELD

В последние годы, в связи со структурными изменениями в АПК России, во многих хозяйствах резко упало внимание к севооборотам. Даже некоторые опытные агрономы закрывают глаза на элементарные нарушения требований плодосмена во имя конъюнктуры рынка [1].

В настоящее время сохранение продуктивности пашни является основной задачей современного сельскохозяйственного производства благодаря внедрению научно-обоснованных систем земледелия. Важнейшим звеном этой системы является севооборот, так как он оказывает влияние на все процессы, происходящие в почве, на взаимоотношения растений и окружающей среды.

Тем не менее, многостороннее влияние севооборота на экономику хозяйства, выраженное в объединении всех организационных и агротехнических мероприятий, без которых нельзя одновременно достичь и высокой продуктивности культур, и повышения плодородия почв [2].

В южной лесостепи Западной Сибири производство зерна яровой пшеницы остаётся доминирующим в деятельности большинства хозяйств, поэтому преимущественно здесь используются зернопаровые севообороты, обычно трёх-, четырёхпольные, где в структуре пашни под чистые пары отводится 20% и более. Одним из главных лимитирующих факторов жизни растений в этой зоне является почвенная влага, которая, по данным многих исследователей, в достаточной степени накапливается в период парования и в дальнейшем расходуется для создания стабильного урожая яровой пшеницы [3].

Однако, судя по литературному материалу, изучение влияния паров на урожайность и качество зерна в севооборотах с ними в условиях южной лесостепи Западной Сибири требует дополнительных исследований на фоне применения средств комплексной химизации. Следует отметить, что, по данным многолетних наблюдений, произошло увеличение количества зимних осадков за 20-25 лет, уменьшилась глубина промерзания почвы, что способствует повышению запасов продуктивной влаги перед посевом яровых зерновых культур. Кроме того, снижение уровня интенсификации земледелия привело к увеличению засорённости посевов зерновых культур, особенно мятликовыми сорняками. Все это требует уточнения роли предшественников в формировании, как эффективного плодородия почвы, так урожайности и качества конечной продукции основной яровой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири [3,4].

Только чередование сельскохозяйственных культур в севообороте позволяет выявить совокупное влияние факторов на плодородие почвы и урожай возделываемых растений. В правильно построенном севообороте повышается эффективность всех агротехнических приёмов, направленных на улучшение использования земли, полнее удовлетворяются биологические требования культур, достигается более равномерное использование техники [4].

Только чередование сельскохозяйственных культур в севообороте позволяет выявить совокупное влияние факторов на плодородие почвы и урожай возделываемых растений. В правильно построенном севообороте повышается эффективность всех агротехнических приёмов, направленных на улучшение использования земли, полнее удовлетворяются биологические требования культур, достигается более равномерное использование техники [4].

Основные задачи исследований включали изучение влияния предшественников и средств интенсификации на продуктивность растений яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

Исследования проводились в полевом двухфакторном стационарном опыте, заложенном в 2009 году на полях ОПХ «Омское» в лаборатории севооборотов СибНИИСХоза в южной лесостепной зоне. Размещение делянок рендомезированное в 4 яруса, размер делянок 0,275 га (110x25м) и 0,138 га (110x12,5м).

Схема опыта: Фактор А – предшественники:

1) чистый пар; 2) пшеница после пара; 3) занятый пар (вика + овёс); 4) рапс на зерно; 5) кукуруза; 6) горох; 7) овёс; 8) бессменная пшеница.

Фактор В – Применение средств химизации:

1) без удобрений, гербициды против двудольных и мятликовых сорняков.

2) с удобрениями (N_{30} P_{30}), гербициды против двудольных и мятликовых сорняков.

В опыте высевался сорт яровой мягкой пшеницы – «Омская 31».

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный, среднегумусовый, среднемощный, тяжелосуглинистый. Мощность гумусового горизонта 45 – 50см. Содержание гумуса в метровом слое почвы колеблется от 6 до 8%, рН почвенной среды близко к нейтральной – 6,6%.

Проявление засухи, характерного для данного региона в 2011 году не было, был существенный дефицит осадков и высокая температура воздуха. Этот год отличался избыточным атмосферным увлажнением и недобором тепла. Основной особенностью в 2012 году был дефицит атмосферных осадков, особенно во второй половине вегетации, что привело к снижению почвенной влаги к концу вегетации растений.

Наблюдение за влажностью почвы в 2011 году в период вегетации растений показали, что запасы почвенной влаги от посева к уборке предшественников заметно возрастали (табл.1).

Наибольший запас продуктивной влаги за весь вегетационный период содержался в чистом пару в сочетании с удобрённым фоном 127,3 – 177,9 мм (N₃₀P₃₀), в занятом пару 102,2 – 149,2 (N₃₀P₃₀) мм и после кукурузы 114,9 – 160,8 (N₃₀P₃₀) мм. Наименьший запас содержался в бессменной пшенице 84,5 – 138,2 (N₃₀P₃₀) мм. Большая часть вегетационного периода характеризовалась достаточным и даже избыточным увлажнением почв.

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги в почве в зависимости от предшественников и средств интенсификации, мм

| Предшественники | Фон химизации | Посев | | колошение | | уборка | |
|--------------------|---------------------------------|---------|-------|-----------|------|---------|------|
| | | 0-100см | | 0-100см | | 0-100см | |
| | | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 |
| Чистый пар | К | 127,3 | 161,5 | 120,8 | 48,1 | 157,0 | 67,6 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 125,4 | 57,9 | 177,9 | 80,2 |
| Занятый пар | К | 102,2 | 130,8 | 98,0 | 33,8 | 141,9 | 37,6 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 103,5 | 45,0 | 149,2 | 55,2 |
| Кукуруза | К | 114,9 | 121,3 | 112,9 | 16,8 | 154,7 | 46,4 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 119,2 | 24,6 | 160,8 | 50,7 |
| Горох | К | 107,5 | 118,5 | 105,0 | 35,9 | 130,1 | 43,7 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 111,4 | 38,6 | 145,8 | 48,7 |
| Рапс | К | 96,2 | 125,4 | 100,9 | 43,6 | 133,0 | 43,2 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 107,9 | 45,2 | 142,1 | 54,0 |
| Пшеница | К | 105,1 | 129,2 | 105,5 | 32,0 | 148,0 | 37,9 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 107,0 | 37,4 | 153,2 | 49,2 |
| Овес | К | 102,0 | 115,9 | 95,2 | 32,0 | 139,6 | 46,7 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 105,8 | 49,2 | 145,0 | 50,3 |
| Бессменная пшеница | К | 84,5 | 113,9 | 81,4 | 24,9 | 124,2 | 35,2 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | | | 86,4 | 25,0 | 138,2 | 41,5 |

Выпадение осадков второй половины лета, а также осенью 2011 года, и проникновение в почву талых вод в целом способствовало влагонакоплению в период посева в 2012 году. Это произошло в результате набухания почвенных коллоидов в период весеннего увлажнения и прогревания почвы. Наибольший запас продуктивной влаги в 2012 году за весь вегетационный период также содержался в чистом пару 161,5 – 80,2 (N₃₀P₃₀) мм, в занятом пару 130,8 – 55,2 (N₃₀P₃₀) мм и после кукурузы 121,3 – 50,7 (N₃₀P₃₀) мм. Наименьший показатель отмечался в варианте при бессменном возделывании пшеницы 113,9 – 41,5 (N₃₀P₃₀) мм.

На роль севооборотов в борьбе с засорённостью посевов указывают многие исследователи [1,2,3]. Однако в условиях специализации производства контролировать засоренность полей становится труднее.

Вредность сорных растений в конкурентной борьбе с культурными, многогранна. При анализе результатов исследований виды сорняков в посевах яровой пшеницы объединяются в группы. Засоренность посевов зависела от биологических особенностей культуры и предшественников. В посевах после чистого пара сорняков было всегда меньше (14 шт/м²), чем при посеве после других предшественников (табл. 2).

Таблица 2 - Численность и масса сорняков в агрофитоценозе
в период цветения - колошение яровой пшеницы в зависимости от
предшественников (2011 – 2012 гг.)

| Вариант | Всего сорняков | Мятликовые | Малолетние двудольные | | Корнеотпрысковые |
|-------------------------------------|----------------|------------|------------------------|--------------------|------------------|
| | | | чувствительные к 2,4-Д | устойчивые к 2,4-Д | |
| Посев после чистого пара | 14/50* | 3/4 | 3/9 | 8/24 | 2/13 |
| Посев после занятого пара | 23/120 | 5/10 | 6/28 | 10/40 | 2/43 |
| Посев после кукурузы | 28/160 | 6/15 | 5/21 | 13/53 | 4/71 |
| Посев после горох | 21/140 | 2/3 | 2/10 | 9/41 | 8/86 |
| Посев после рапса | 25/150 | 9/25 | 3/14 | 9/45 | 4/66 |
| Повторный посев после занятого пара | 32/210 | 6/39 | 5/34 | 12/58 | 9/119 |
| Повторный посев после кукурузы | 44/290 | 13/45 | 4/32 | 13/62 | 14/151 |
| Повторный посев после гороха | 28/180 | 3/8 | 2/12 | 12/50 | 11/110 |
| Повторный посев после рапса | 29/180 | 4/8 | 10/80 | 12/50 | 3/50 |
| Посев бессеменно | 64/390 | 30/85 | 2/15 | 14/142 | 13/148 |

*- Числитель – количество сорняков, шт/м²;

Знаменатель – масса сорняков, в г/м²;

Черный отвальный пар качественнее боролся с малолетними двудольными и многолетними корнеотпрысковыми сорняками (2; 3,0 шт/м²), их масса в агрофитоценозе составила 17 г/м². В подавлении мятликовых сорняков эффективными оказались горох - 2 шт./м² и рапс - 2 шт./м², за счет своих биологических особенностей, в том числе нарастания вегетативной массы.

Однако при посеве по этим культурам отмечено увеличение количества многолетних корнеотпрысковых сорняков до 8 шт./м² и 10 шт./м² соответственно (табл.2). По большинству предшественников доминируют устойчивые к 2,4 Д сорняки (40-56 % от количества). Исключение составляет бессменный посев, где мятликовых сорняков было 30 шт./м².

В посевах яровой пшеницы отмечено резкое увеличение численности сорняков по всем предшественникам от 25 до 44 шт./м², и отмечаются различия по видовому составу в зависимости от предшественника.

Увеличилось количество мятликовых сорняков в посевах после занятого пара и кукурузы. Практически по всем предшественникам, за исключением рапса, растет численность корнеотпрысковых сорняков от 3 до 14 шт./м².

Применение удобрений в посевах яровой пшеницы не существенно влияло на численность и долю сорного компонента по вариантам опыта.

Существенные различия в количестве продуктивной влаги отразились на продуктивности растений яровой пшеницы (табл. 3).

Таблица 3. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от предшественников и средств химизации, т/га

| Предшественники (А) | Фон химизации (В) | Урожайность | | |
|---------------------|---------------------------------|-------------|------|-------------------|
| | | 2011 | 2012 | Средняя за 2 года |
| Чистый пар | К | 2,43 | 1,61 | 2,02 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 2,82 | 1,80 | 2,31 |
| Занятый пар | К | 1,56 | 1,30 | 1,43 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 1,92 | 1,50 | 1,71 |
| Кукуруза | К | 2,33 | 1,52 | 1,93 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 2,55 | 1,59 | 2,07 |
| Горох | К | 1,87 | 1,50 | 1,69 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 1,91 | 1,69 | 1,80 |
| Рапс | К | 2,05 | 1,36 | 1,70 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 2,40 | 1,36 | 1,88 |
| Пшеница | К | 1,82 | 1,43 | 1,63 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 2,12 | 1,60 | 1,86 |
| Овес | К | 1,83 | 1,40 | 1,62 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 2,02 | 1,57 | 1,80 |
| Бессменная пшеница | К | 1,54 | 1,45 | 1,50 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 1,78 | 1,53 | 1,55 |
| Среднее | К | 1,93 | 1,45 | 1,69 |
| | N ₃₀ P ₃₀ | 2,19 | 1,58 | 1,88 |
| НСР ₀₅ | А | 0,12 | 0,15 | |
| | В | 0,24 | 0,07 | |

В 2011 году положительно проявили себя такие предшественники, как чистый пар 2,43 – 2,82 (N₃₀P₃₀) т/га и кукуруза 2,33 – 2,55 (N₃₀P₃₀) т/га. Самую низкую урожайность показали занятый пар 1,56 – 1,92 (N₃₀P₃₀) т/га и бессменная пшеница 1,54 – 1,78 (N₃₀P₃₀) т/га.

В 2012 году самая высокая урожайность была получена по чистому пару 1,61 – 1,8 (N₃₀P₃₀) т/га и после гороха 1,5 – 1,69 (N₃₀P₃₀) т/га. Самая низкая урожайность была отмечена по занятому пару 1,3 – 1,5 (N₃₀P₃₀) т/га и после рапса 1,36 – 1,36 (N₃₀P₃₀) т/га.

На основании полученных результатов исследований в хозяйствах южной лесостепи Западной Сибири для получения стабильного урожая яровой пшеницы на фоне применения средств интенсификации ее необходимо размещать после гороха, кукурузы и чистого пара.

Список литературы

1. Беспамятный В.И. Севообороты – не анахронизм, а важнейший элемент современного земледелия // Земледелие. – 1998. №1. – С. 11 – 12.
2. Неклюдов А.Ф. Севооборот - основа урожая / Омск, 1990. – 128с.
3. Чибис В.В. Эффективность полевых севооборотов в зависимости от применения средств интенсификации и биологизации в южной лесостепи Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 4, 2011. – С14 – 16.
4. Цветков М.Л. Продуктивность культур в различных звеньях севооборотов в условиях Приобья Алтая // Зерновое хозяйство.- 2011.-№3 (15).- С.58-62.

References

1. Bepamjatnyj V.I. Sevooboroty – ne anahronizm, a vazhnejshij jelement sovremennogo zemledelija // Zemledelie. – 1998. №1. – S. 11 – 12.
2. Nekljudov A.F. Sevooborot - osnova urozhaja / Omsk, 1990. – 128s.
3. Chibis V.V. Jeffektivnost' polevyh sevooborotov v zavisimosti ot primenenija sredstv intensivikacii i biologizacii v juzhnoj lesostepi Zapadnoj Sibiri // Vstnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta № 4, 2011. – S14 – 16.
4. Cvetkov M.L. Produktivnost' kul'tur v razlichnyh zven'jah sevooborotov v uslovijah Priob'ja Altaja // Zernovoe hozjajstvo.- 2011.-№3 (15).- S.58-62.