

СТРУКТУРА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

Немцев С.Н., доктор сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ», E-mail: nemcev.1963@mail.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, обработка почвы, урожайность, качество зерна, белок, клейковина.

В работе представлены данные урожайности и качества зерна яровой пшеницы в зависимости от основной и предпосевной обработки почвы. Преимущество в формировании урожайности яровой пшеницы имела гребнекульсная отвальная основная обработка почвы с весенней предпосевной культивацией или предпосевным двукратным боронованием (28,8 ц/га), а также отвальная вспашка почвы с двукратным боронованием (28,2 ц/га).

Введение. Яровая пшеница – одна из ведущих продовольственных зерновых культур в Ульяновской области, как по посевной площади, так и по структуре зернового производства. Урожайность яровой пшеницы неустойчива по годам, что обусловлено колебаниями гидротермических условий и недостаточной влагообеспеченностью в засушливые годы. Задача обработки почвы в связи с возделыванием яровой пшеницы состоит в том, чтобы создать максимальные запасы продуктивной влаги в корнеобитаемом слое, сохранить её до момента активного потребления растениями и рационально использовать на формирование урожайности. Отзывчивость яровой пшеницы на глубину, способы, приёмы и их сочетания в обработке почвы неоднозначны, что в первую очередь определяется сопутствующими условиями возделывания культуры. [2,3,4,5,6,7].

Материалы и методы исследований. Изучение эффективности различных вариантов основной обработки почвы проводилось с 1991 по 1999 гг. на полях Ульяновского НИИСХ в паровом звене севооборота с чередованием культур: горох, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень. Оценивалось 4 системы основной обработки почвы: отвальная: ЛДГ-10+вспашка на 25-27 см; комбинированная: (КПШ-5+БИГ-3А) + ст.СибИМЭ на 25-27 см; минимальная: (КПШ-5+БИГ-3А) + ст. СибИМЭ на 15см; гребнекульсная отвальная: ПН-5-35 отвально со стернеукладчиком на 25-27см. На фонах основной обработки почвы изучалось три способа весенней предпосевной обработки: 1 – боронование + культивация; 2 – двукратное боронование; 3 – однократное

боронование.

Результаты исследований и их обсуждение. По нашим данным, в 1993 г. максимальная урожайность яровой пшеницы получена по гребнекулисной и отвальной обработкам почвы с двукратным весенним боронованием – 32,8 и 31,2 ц/га соответственно. При этом гребнекулисная отвальная обработка почвы была более эффективной. Предпосевные обработки не оказали существенного влияния на урожайность. Минимальная обработка почвы привела к снижению урожайности (таблица 1).

В 1997 г. получена сравнительно высокая урожайность яровой пшеницы за годы исследований. Преимущество имели отвальная и гребнекулисная обработки – 40,9 и 39,5 ц/га соответственно. Однако не намного уступали им по урожайности комбинированная и минимальная системы обработки почвы. Разница в урожайности яровой пшеницы по вариантам предпосевной обработки почвы была также незначительной.

Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы по системам обработки почвы, ц/га

Обработка почвы		Годы				
Основная	предпосевная	1993	1997	1998	1999	Среднее
Отвальная	1	28,7	40,2	11,3	26,7	26,7
	2	31,2	40,9	12,7	28,3	28,2
	3	29,0	38,1	9,3	25,5	25,5
Комбинированная	1	22,7	38,6	11,3	24,2	24,2
	2	24,7	39,9	11,6	25,4	25,4
	3	21,3	38,2	10,4	23,2	23,3
Минимальная	1	18,9	37,9	12,2	23,0	23,0
	2	15,6	39,6	10,4	21,9	21,9
	3	17,4	34,4	10,4	20,7	20,7
Гребнекулисная отвальная	1	32,4	39,9	14,0	28,8	28,8
	2	32,8	39,5	14,0	28,8	28,8
	3	32,0	38,8	12,0	27,6	27,6
НСР ₀₅ по основной по предпосевной		5,0	2,2	2,0		
		1,7	2,8	1,4		

Примечание: 1. Боронование + культивация; 2. 2-х кратное боронование; 3. Однократное боронование

В 1998 г. в условиях жестокой засухи наибольшую эффективность также показала гребнекулисная отвальная обработка почвы –

14,0 ц/га. Заметно ниже получена урожайность по другим способам обработки почвы.

В среднем за 4 года наибольшая урожайность яровой пшеницы получена по гребнекулисной основной обработке почвы – 25,4-27,0 ц/га. Однократное боронование – как приём предпосевной обработки почвы – в большинстве случаев сопровождалось некоторым снижением урожайности по сравнению с боронованием зяби и последующей культивацией и двукратным боронованием.

Для оценки количественной связи урожайности со структурными элементами продуктивности растений были использованы статистические методы. [1,8]. Усреднённые показатели густоты всходов яровой пшеницы не выявили существенных отклонений количества растений на 1 м² в фазу полевых всходов, которые можно было бы отнести за счёт систем обработки почвы. Существенные колебания густоты всходов яровой пшеницы наблюдались по годам, которые, вероятно, могли быть обусловлены не только условиями увлажнения почвы посевного слоя и тепла, но и посевными качествами высеваемых семян и другими факторами.

Также неодинаковыми были по годам другие структурные элементы урожая яровой пшеницы: количество сохранившихся растений перед уборкой урожая, продуктивных стеблей, масса 1000 зёрен и др. Следует отметить, что более стабильным оказался показатель массы 1000 зерен яровой пшеницы: в 1993 г. разница между крайними значениями составляла 6,2 г; в 1997 г. – 3,7 г; в 1998 г. – 3,9 г.

Корреляционно-регрессионный анализ показал связь средней силы урожайности яровой пшеницы с количеством растений в фазу полных всходов ($r = 0,73$). Средняя связь была установлена между урожайностью и количеством сохранившихся растений перед уборкой урожая ($r = 0,66$), между количеством продуктивных стеблей ($r = 0,50$) и массой 1000 зерен более тесная ($r = 0,86$). Как показывают коэффициенты детерминации (R^2), соответственно, 0,72; 0,51; 0,55 и 0,88, значительная доля изменений урожайности обусловлена изменениями количественных показателей указанных структурных элементов формирования урожайности яровой пшеницы (рисунок 1,2).

Сопоставляя данные структурных элементов урожая от формирования полных всходов до формирования продуктивных стеблей к уборке яровой пшеницы, нельзя не обратить внимание на значительные потери зерна на разных этапах в результате снижения полевой всхожести, выпадения растений, снижения продуктивной кустистости и уменьшения массы 1000 зёрен.

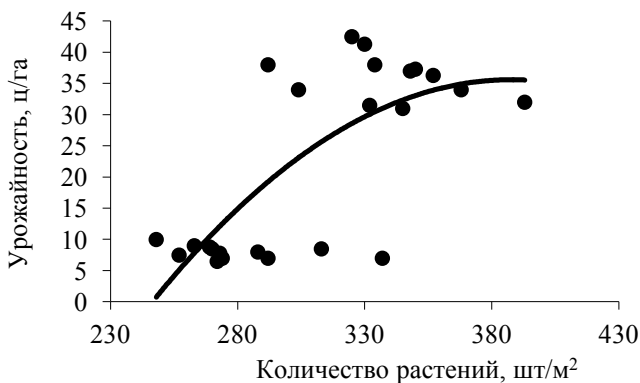


Рисунок 1 – Связь урожайности яровой пшеницы с количеством растений в фазу полных листьев.

$$Y = -0,0018x^2 + 1,3846x - 232,8 \quad R^2 = 0,5492$$

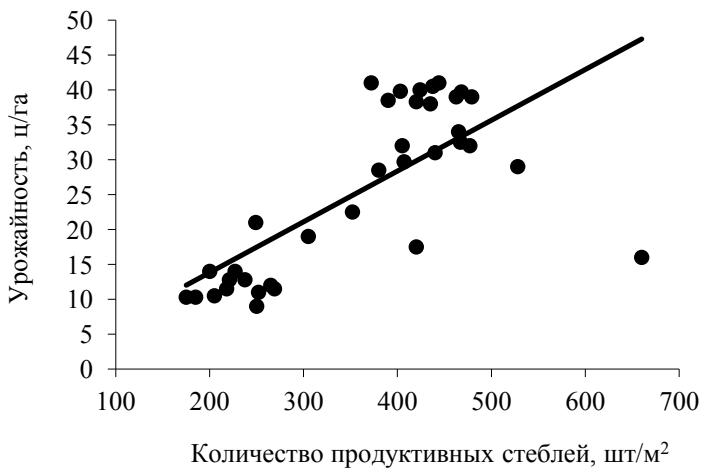


Рисунок 2 – Связь урожайности яровой пшеницы с количеством продуктивных стеблей перед уборкой урожая.

$$Y = -0,0002x^2 + 0,2446x - 48,207 \quad R^2 = 0,8802$$

Реальная ценность продовольственного зерна определяется его качеством и, прежде всего, содержанием белка. Качество зерна определяет выход муки высших сортов, пищевые и вкусовые достоинства хлеба.

В наших опытах показатели качества зерна яровой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы характеризовались следующими данными (таблица 2).

Максимальное количество белка было в зерне яровой пшеницы, выращенной по минимальной и гребнекулисной обработкам почвы, соответственно, 12,0 и 12,2 %. На этих же двух вариантах получено зерно яровой пшеницы с более высоким содержанием клейковины – 26,6-27,1 %, а также показатель качества клейковины по ИДК 74-75. На вариантах отвальной и комбинированной обработки почвы зерно яровой пшеницы незначительно уступало по качеству.

Выявлена сопряженность между содержанием белка и клейковиной. С увеличением содержания белка растёт содержание клейковины в зерне пшеницы. Однако существенной разницы в содержании белка и клейковины по вариантам опыта не было выявлено.

Таблица 2 – Показатели качества зерна яровой пшеницы в зависимости от систем основной обработки почвы (в среднем за 1997-1998 гг.)

Обработка почвы	Содержание, %			Белок, %	Клейковина, %	ИДК
	азота	фосфора	калия			
Отвальная	2,04	0,76	1,29	11,6	25,8	72
Комбинированная	2,05	0,82	1,23	11,7	26,0	74
Минимальная	2,10	0,68	1,12	12,0	26,6	75
Гребнекулисная отвальная	2,14	0,68	1,08	12,2	27,1	74
НСР05 по обработке почвы 0,4						

Закключение. Таким образом, преимущество в формировании урожайности яровой пшеницы и качества зерна имела гребнекулисная отвальная основная обработка почвы с весенней предпосевной культивацией или предпосевным двукратным боронованием.

Библиографический список:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. / М.: Колос. – 1979.
2. Каргин, И.Ф. Эволюция природных комплексов: возникнове-

ние, формирование, деградация и пути возрождения / И.Ф. Каргин, С.Н. Немцев, В.И. Каргин, Н.А. Перов, М.В. Боровой / С предисл. акад. РАСХН А.Н. Каштанова: науч.ред. И.Ф. Каргин. – Москва: ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК» .– 2014. – 456 с.

3. Куликова, А.Х. Воспроизводство биогенных ресурсов в агро-экосистемах и регулирование плодородия чернозёма лесостепи Поволжья. Автореферат докт. диссертации. Кинель. – 1997. – 40 с.

4. Лигастваева, Л.Ф. Минимализация основной обработки почвы под яровые зерновые культуры в степном Заволжье. / Л.Ф. Лигастваева, И.А. Чуданов / Самара. – 1997. – С. 49-56.

5. Набиуллин, Р.З. Урожайность культур при биологизации земледелия в условиях серых лесных почв Предполесья РТ. / Р.З. Набиуллин / Актуальные проблемы развития АПК на современном этапе. Часть 1. – 1997. – С. 97-98.

6. Немцев, Н.С. Правильная обработка почвы - важный резерв увеличения производства продукции земледелия. / Н.С. Немцев / Сб. Научно-обоснованная система земледелия – основа повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур. Ульяновск. – 1981. – С. 36-43

7. Немцев, С.Н. Агроэкологические основы почвозащитных систем земледелия в лесостепи Среднего Поволжья / С.Н. Немцев. – Ульяновск. – 2005. – 240 с.

8. Образцов, А.С. Системный метод: применение в земледелии / А.С. Образцов. – М.: ВО, Агропромиздат. – 1990. – 303 с.

THE STRUCTURE OF THE YIELD AND GRAIN QUALITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON SOIL TREATMENT IN CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE VOLGA REGION

Nemtsev S.N., doctor of agricultural sciences
«Ulyanovsk FGBNU agricultural research institute»

Keywords: *spring wheat, tillage, yield, grain quality, protein, gluten.*

The paper presents data yield and grain quality of spring wheat depending on basic and pre-sowing tillage. Advantage in yield formation of spring wheat was grebnukulisnaja main moldboard tillage with the spring Preplant cultivation or double harrowing predposevny (28,8 kg/ha), as well as the moldboard plowing with double harrowing (28,2 kg/ha).