

Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.1. - Б. 108-111

ВЛИЯНИЕ ЗАПАСОВ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*Калдыбаев Д.С., Бодрый К.В.,
Шило Е.В. ТОО «Карабалыкская СХОС» п. Научный
Костанайская область*

В засушливых условиях Северного Казахстана продуктивная влага является лимитирующим фактором. Её дефицит, особенно в начальные периоды развития негативно сказывается на продуктивности растений. Запасы влаги перед посевом на сегодняшний день считается наиболее важным показателем для оценки условий развития сельскохозяйственных культур. Большинство агротехнических мероприятий направлено на сохранение и накопление продуктивной влаги. Фермеры интересуются результатами анализа почвенной влагообеспеченности, особенно перед посевом. При этом степень влияния этого показателя на урожайность в условиях засушливого года недостаточно изучена.

В данной статье будет установлена корреляционная связь между урожайностью и запасами продуктивной влаги в плодосменном севообороте в засушливый 2021 год.

Цель: Изучить влияние запасов продуктивной влаги перед посевом на урожайность культур севооборота при различных фонах обработки почвы в условиях засухи 2021 года.

Задачи

- Определить запасы продуктивной влаги перед посевом культур севооборота.
- Установить урожайность в условиях засухи
- Найти корреляционную связь между урожайностью и запасами продуктивной влаги. Материал и методика

Опыт проводился в условиях умеренно-засушливой степи Северного Казахстана на чернозёмах обыкновенных нормально развитых (не карбонатных).

Анализ выполнялся в стационарном опыте в севообороте плодосменного типа Пар

– пшеница твёрдая- горох- пшеница мягкая- чечевица- пшеница мягкая- лён- ячмень, на фонах с традиционных и нулевых технологий.

Запасы продуктивной влаги определялись термостатно-весовым методом ГОСТ 28268- 89

Учёт урожая выполнялся по методике, описанной в учебнике «Методика опытного дела», автор Доспехов Б.А.[1].

Корреляционная связь устанавливалась при помощи программного обеспечения «Пакет прикладной статистики Snedecor V5.1», методика описана в книге «Прикладная статистика на компьютере» автор Сорокин О.Д.[2].

Погодные условия 2021 года

Текущий сельскохозяйственный год характеризуется как остро засушливый. Гидротермический коэффициент равен 0,4 и оценивается как остро засушливый, при норме ГТК для умеренно-засушливой степи 0,8 – 0,7. Сумма активных температур 2600 при норме 2100 - 2200°С.

Таблица 1 – Погодные условия 2021 года

Месяцы	Средняя температура воздуха, 0С					Осадки, мм				
	декады			за месяц	сред.м н	декады			за месяц	сре д. мн
	1	2	3			1	2	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Май	+15, 9	+23, 5	+25, 0	+21,5	+13,8	1,8	0,4	4,5	6,7	31,8
Июнь	+18, 4	+24, 1	+24, 3	+22,3	+19,2	7,0	0,2	1,2	8,4	46,3
Июль	+24, 6	+20, 0	+21, 8	+22,1	+20,5	24, 0	13, 7	14,7	52,4	67,5
Август	+23, 9	+24, 6	+24, 6	+24,4	+18,4	2,6	-	19,1	21,7	39,3
За вегет. перио д	+20, 7	+23, 1	+23, 9	+22,6	+18,0	35, 4	14, 3	39,5	89,2	184, 9
За с/х год				+5,1	+2,7				290	335, 9
Сумма актив температур периода вегетации									2600 °С	
ГТК									0,4	

За вегетационный период выпало 89,0 мм атмосферных осадков, что в два раза ниже среднемноголетних значений. Температура воздуха +22,6 оС, при норме +18,0 оС.

В мае и июне был замечен дефицит влаги. Осадков выпало в пять раз ниже нормы. Температура была выше среднемноголетних значений на 7,7 оС в мае и на 3,1 оС в июне. В июле прошли дожди в первой декаде - 24,0

мм, в сумме за месяц выпало 52,4 мм, что на 22% ниже среднегодовой, температура воздуха практически соответствовала норме. Август был жарким, основное количество влаги выпало в третьей декаде и практически не оказало никакого положительного эффекта на рост и развитие сельскохозяйственных культур

Результаты исследований

Запасы продуктивной влаги

В условиях засухи наиболее важный показатель влагообеспеченность культур. Особенно это касается почвенной влаги, в начальные периоды развития растений.

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги перед посевом, 2021 год, мм

Технология	Культуры севооборота					
	пшеница по пару	горох	пшеница по гороху	чечевица	лён масличный	ячмень
Традиционная (стандарт)	81,6	80,6	86,1	85,1	85,8	70,5
Нулевая	94,9	86,7	82,9	88,2	82,9	79,1
Отклонение от стандарта	13,3	6,1	3,2	3,1	-2,9	8,6
НСР _{0,5}	14,2	12,7	16,6	17,5	8,5	16,3

Запасы продуктивной влаги перед посевом находились в пределах 94,9–70,5 мм. Удивительно, по паровому предшественнику влагообеспеченность в почве практически не превышала значения других культур в севообороте. Объясняется это высокой степенью испарения влаги. Особенно по традиционному механическому пару где запасы составили всего 81,6 мм. Гербицидный пар за счёт достаточного количества растительных остатков на поверхности сохранил на 13,3 мм влаги больше, чем фон с механической обработкой. Хуже всего влагообеспеченность была завершающей культуры севооборота – ячменя – 70,5 и 79,1 мм где некоторое преимущество так же было за нулевым фоном. Статистический анализ данных показал отсутствие явного преимущества какой-либо из технологий в севообороте. На основании математических данных можно предположить, что нулевая и традиционная технологии одинаково эффективно сохраняют влагу в почве.

Урожайность культур

Урожайность культур — это основной показатель оценки эффективности всех агро-технических мероприятий, выполняемых на поле. Повышение

урожайности главная цель любой агротехнологии.

Таблица 3 – Урожайность культур, 2021 год, ц/га

Технология	Культуры севооборота					
	пшени - ца по пару	горох	пшени - ца по гороху	чечеви - ца	лён мас - личны й	ячмень
Традиционная (стандарт)	7,3	8,6	11,0	5,7	4,4	7,9
Нулевая	7,8	8,4	9,8	6,6	5,9	7,0
Отклонение от стандарта	0,5	-0,2	-1,2	0,9	1,5	-0,9
НСР _{0,5}	2,0	1,8	2,7	2,8	2,8	2,3

Текущий год оказался на редкость засушливым. Урожайность большинства культур находилась в пределах 6 – 10 ц/га. В севообороте наиболее высокую урожайность дала пшеница по гороху – 11,0 ц/га по традиционной и 9,8 ц/га по нулевой технологии. Отказ от механической обработки почвы положительно сказался на продуктивности льна масличного 5,9 ц/га по нулевому фону и 4,4 ц/га по традиционному. Урожай яровой пшеницы попаровому предшественнику не был высоким 7,3 по традиционному и 7,8 ц/га по нулевому фону. Статистический анализ показал, что при сравнении технологий все значения находятся в пределах ошибки опыта, а значит сложно говорить о явном преимуществе той или иной технологии обработки почвы. Обе технологии работают одинаково эффективно.

Корреляционная связь.

Есть предположения о том, что именно запасы влаги перед посевом определяют урожайность сельскохозяйственных культур.

Таблица 4 – Корреляционная зависимость

Технология	Коэффициенты корреляции между запасами влаги в почве и урожайностью культур в севообороте, r
Традиционная	- 0,13
Нулевая	0,07

Анализ данных установил слабую корреляционную связь между запасами продуктивной влаги и урожайностью культур независимо от технологии обработки почвы. Слабая связь свидетельствует о том, что даже при дефиците влаги в начальный период развития есть шанс получить хороший урожай.

Выводы

В условиях засухи наиболее важное значение играет влагообеспеченность, но это не говорит о том, что дефицит почвенной

влаги в начале вегетации культур губительно скажется на урожайности.

В условиях дефицита влаги можно предположить о некотором преимуществе нулевой технологии, однако статистическая обработка данных показала, что нулевая и традиционная технология одинаково эффективно работает в условиях засухи, а все значения находятся в пределах ошибки опыта.

В условиях рыночных отношений, повышения цен на почвообрабатывающую технику и ГСМ возможно, что отказ от механической обработки почвы более выгоден с экономической точки зрения.

Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования по заказу Министерства сельского хозяйства, по проекту BR10764908 «Разработать систему земледелия, возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания». Исполнитель проекта ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», соисполнитель ТОО Карабалыкская СХОС.

лия, возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания». Исполнитель проекта ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», соисполнитель ТОО Карабалыкская СХОС.

Список использованной литературы

1 Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П.Васильев., А.М.Туликов. –М.: Агропромиздат,1987. - 383 с.

1 Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. 2-у изд. / О.Д. Сорокин. Краснообск, ГУП РПО СО РАСХН, 2009. -222 с.

2 Самойлова Н.В. Перспективы развития зерновой отрасли в челябинской области с учётом изменения климата // Агропродовольственная политика России. 2015. - №6(42). – С.47 – 50.

3 Турусов В.И., Богатых О.А. Дронова Н.В. и др. Изменение водно-физических свойств почвы и урожайности озимой пшеницы в зависимости от предшественников // Земледелие. 2021. - №2. – С.10 -13.

4 Петрова Л.Н., Дридигер В. К., Кацаев Е.А. Влияние технологий возделывания- сельскохозяйственных культур на содержание продуктивной влаги и плотность почвы в севообороте // Земледелие. 2015. - № 5. С. 16 – 18.

5 Бакиров Ф.Г., Поляков Д.Г., Халин А.В. Прямой посев и No-till в Оренбуржье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 5(73). – С 50 – 54.

6 Митрофанов Д.В. Максютлов Н.А.Скорыходов Ю.В. и др. Влияние продуктивной влаги на урожайность сельскохозяйственных культур в засушливых условиях Оренбургской области // Вестник мясного

скотоводства. 2017. - №4.- С.225 – 233.

7 Крючков А.Г., Панфилов А.Л. Влияние резервов почвенной и атмосферной влаги на её расходы и степень использования растениями в степи Оренбургского Зауралья // Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в степной зоне Урала: материалы междунар. науч.- практ. конф. посвящ. 75-летию ГНУ Оренбургского НИИСХ. Оренбург, 2012. С. 41-49.

8 Засуха и урожай / Н.А. Максютов, А.А. Зоров, В.Ю. Скороходов, Д.В. Митрофанов, Ю.В. Кафтан, Н.А. Зенкова, В.Н. Жижин // Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства в условиях часто повторяющихся засух: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 80-летию юбилею ОНИИСХ: сб. науч. тр. Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2017. С. 26-33

9 Medvedeva A.M., Biryukova O.A., Ilchenko Y.I., and others Nitrogen State of haplic chernozem of the implementation of resource-saving technologies// Journal of the Science of food and Agriculture. 2021. – Т. 101. - №6. –С.2312 – 2318.

10 Tang L.,Li S., Shen Y. Response of maize yield and nitrogen leaching to combining controlled-release urea and normal urea under different surface mulching // Journal of the Science of food and Agriculture. 2021.

11 He S. –Q, Ma R., Wang N.-N., Wang S., Li T., Zheng Z.-C. Comparison of nitrogen losses by runoff from two different cultivating patterns in sloping farmland with yellow soil during maize growth in southwest China // Journal of Integrative Agriculture. 2022. -Т. 21. -№ 1. - С. 222-234.