

Большинство изучаемых материнских форм характеризовалось высокой устойчивостью к ломкости стебля (0–5,2 % полуманых растений). Исключения составили: Сирень М и Нимфа С (соответственно 16,1 и 16,5 % полуманых растений в условиях ВНИИК) Нимфа С и Крона С (соответственно 9,0 и 13,8 % ломкость стебля в условиях ВНИИЗК).

На естественном фоне материнские формы не поразились либо слабо поразились пузырчатой головней (0–3,8 % пораженных растений). Средняя степень поражения (6,2 %) отмечена только у материнской формы Календула С во ВНИИЗК.

По высоте прикрепления нижнего хозяйственно-годного початка (45–104 см) все материнские формы в обоих пунктах испытаний пригодны для механизированной уборки.

**Выводы.** На основании результатов комплексной оценки для зон неустойчивого увлажнения рекомендуется использовать с целью закладки участков гибридизации следующие материнские формы: Сирень М, Вербена SD, Юца М, Мила SD, способные формировать урожай зерна 2,0–2,5 т/га в засушливых условиях, отличающиеся засухоустойчиво-

стью и меньшей реакцией на стрессовые условия, обладающие комплексом других хозяйственно-ценных признаков.

Для благоприятных условий с достаточным увлажнением наиболее предпочтительны материнские формы Мая М и Магнолия С, как самые отзывчивые на условия выращивания.

Родительские формы Юца М и Мила SD являются материнскими формами новых гибридов кукурузы совместной селекции Зерноградский 282МВ и Зерноградский 354МВ соответственно.

#### Литература

1. Eberhart, S.A. Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russel // Crop Sci. – 1966. – v.6. – № 1. – P. 36–40.
2. Пакудин, В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 4. – С. 109–113.
3. Щербак, В.С. Возможности использования экзотических рас кукурузы стран Латинской Америки в качестве источников засухоустойчивости / В.С. Щербак, А.И. Нагорнов // Селекция и генетика кукурузы: Сб. науч. трудов. – Краснодар, 1987. – С. 63–72.

УДК 632.112:631.582:631.51:631.8

Л.Н. Вислобокова, канд. с.-х. наук;  
Ю.П. Скорочкин, канд. с.-х. наук;  
В.А. Воронцов, ст. н. с., канд. с.-х. наук;  
З.Я. Брюхова, ст.н. с. канд. с.-х. наук,  
ГНУ Тамбовский НИИ сельского хозяйства

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

*В статье приводится комплекс мер для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства в северо-восточной части Центрально-Черноземного региона в условиях засухи.*

*In the article it is given a complex of measures for sustainable development support of agricultural production in north-east part of Central Blackearth Zone in drought condition.*

**Ключевые слова:** засуха, севооборот, обработка почвы, удобрения.

**Keywords:** drought, rotation, soil cultivation, fertilizers.

Засуха – это комплекс метеорологических факторов в виде продолжительного отсутствия атмосферных осадков в сочетании с высокой температурой и понижением влажности воздуха, приводящей к нарушению водного баланса растений и вызывающей их угнетение или гибель. Обычно засуха ведет к катастрофическому неурожаю сельскохозяйственных культур и естественной растительности, деградации пастбищ, усыханию водоемов, опустыниванию земель, падежу скота и резким колебаниям численности других живых организмов, ухудшению условий жизни людей [1].

В условиях Центрально-Черноземной зоны, зоны неустойчивого увлажнения, где засухи различной степени интенсивности повторяются в среднем через каждые 3–4 года, главное – это накопление влаги в почве, сбережение и рациональное ее использование.

В комплексе мер борьбы с засухой большое место занимает обработка почвы. При совершенствовании обработки почвы необходимо учитывать, что распределение естественных осадков по периодам года неодинаково и трудно поддается управлению. К тому же, из общего количества годовых осадков, выпадающих в зоне, на осенне-зимний период приходится 50, иногда до 60 % и лишь незначительная их часть падает на вегетацию. В качестве примера можно привести погодные условия 2010 года (табл.1). Вегетационный период этого года можно отнести к острозасушливым. Так, за вегетацию выпало всего 163,5 мм осадков, по среднесуточным показателям – 284,8 мм. А если брать количество осадков за год, то их выпало 530,2 мм, а среднесуточный показатель – 469,9 мм. Вот почему главное технологическое требование к обработке почвы в засушливых районах – влагосбережение. Для максимального накопления и сохранения влаги в почве крайне важны осенняя обработка почвы и весь влагонакопительный осенне-зимний комплекс полевых работ.

По данным Тамбовского НИИ сельского хозяйства, наибольший влагосберегающий эффект обеспечивает комбинированная система основной обработки почвы в севообороте, сочетающая отвальную обработку под пропашные и безотвальные обработки под зерновые культуры. Запас продуктивной влаги в метровом слое почвы при такой системе обработки выше, чем при отвальной системе обработки на 14,9 мм, или на 7,4 %, что положительно сказалось на продуктивности севооборота (табл.2) [2].

Одним из основных факторов роста урожайности сельскохозяйственных культур, повышения стабильности зернового хозяйства и земледелия в засушливых условиях является наличие в севообороте и эффективное использование парового поля. Оно не только обеспечивает высокий и качественный урожай озимых и яровых зерновых культур, но и «работает» на весь севооборот, так как в больших количествах, чем другие поля севооборота накапливает азот, фосфор и калий в доступной для растений форме.

И все же главная задача парового поля в засушливых условиях – значительное улучшение

водного режима. Ни одно поле севооборота не способно в такой мере, как паровое, аккумулировать атмосферные осадки даже при неблагоприятном распределении их в течение года. Лучший вид пара – черный. Поднятый осенью, он хорошо поглощает осадки. Черные пары в метровом слое почвы накапливают большое количество доступной влаги, и при надлежащем уходе за ними основную часть ее удается сохранить до посева озимой пшеницы. Для этого весной следует закрыть влагу и провести культивацию на 10–12 см с одновременным боронованием при массовом появлении сорняков. Затем обработку пара необходимо вести по мере появления сорняков путем культивации с одновременным боронованием (на убывающую глубину). Чтобы не пересушить посевной слой почвы, в острозасушливые летние периоды при низких запасах влаги следует проводить мелкие обработки ножевидными лапами (бритвами).

Технология подготовки черного пара должна постоянно совершенствоваться в направлении максимального влагонакопления, противозероэрозийной устойчивости почв, сохранения и накопления гумуса, обеспечения лучшего фитосанитарного состояния. Еще одной особенностью системы обработки почвы в условиях засухи должна быть борьба с потерями почвенной влаги на физическое ее испарение с поверхности поля, нередко достигающее 60 % суммы осадков. Роль мульчирующего слоя в сбережении влаги при этом возрастает. Той же цели служат обработка почвы с оставлением стерни, частичное перемешивание органических остатков с почвой верхнего слоя. По сравнению с оголенной поверхностью они снижают испарение на 10–15 %.

Важное значение имеет формирование на поверхности почвы защищающего экрана из остатков растений. Солома, уложенная слоем 3–5 см, снижает величину удельного испарения воды до 0,01–0,02 мм/ч. Такой слой мульчи можно сформировать за 4–6 лет разбрасыванием соломы (по 2–2,5 т/га в год) по полю при ограниченных механических обработках его и замене их химическими (нулевая обработка, прямой посев). По данным отдела земледелия Тамбовского НИИСХ, заплата соломы озимой пшеницы под сахарную свеклу позволяет увеличить запас доступной влаги в почве на 5–7 % и, соответственно, повысить урожайность сахарной свеклы на 4–5 % (табл. 3) [3].

Распределенный на поверхности почвы навоз также уменьшает абсолютное удельное

испарение. Особенно эффективно экранировать им почву паровых полей, одновременно заменяя механические обработки химически-

ми. Тогда почва в метровом слое почвы аккумулирует на 40–50 мм воды больше, чем при традиционной обработке.

### 1. Метеорологические условия 2010 года по данным Чакинского метеопоста

Показатели	2010 год												Среднегодовое (1914 – 2002 гг.)											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Температура воздуха, °С	-15,3	-8,9	-3,9	7,9	18,2	23,0	28,2	25,6	15,2	4,1	4,5	4,3	-9,9	-10,1	-4,9	5,8	13,9	17,7	19,7	18,1	12,2	4,8	-2,1	-7,9
Количество осадков, мм	66,1	32,3	34,0	9,4	26,1	31,6	24,1	34,8	36,5	90,8	58,2	86,3	27,0	21,6	22,4	30,0	40,1	53,1	64,8	48,0	48,8	42,9	37,8	33,4
Температура воздуха, °С +, – к среднегодовому	-5,4	+1,2	+1,0	+2,1	+4,3	+4,3	+8,5	+7,5	+3,0	-0,7	+6,6	+12,2												
Осадки, % к среднегодовому	245	150	152	31	65	59	37	72	75	212	154	258												
Средняя температура за год, °С	+ 7,9												+ 4,8											
Средняя температура за вегетацию	+ 19,7												+ 14,6											
Кол-во осадков за вегетацию, мм	163,5												284,8											
Кол-во осадков за год, мм	530,2												469,9											

### 2. Весенний запас продуктивной влаги в слое 0–100 см в зависимости от различных систем основной обработки почвы, мм (среднее за 2001–2010 гг.)

Основная обработка почвы	Культуры севооборота		В среднем	+, – к контролю	
	сахарная свекла	ячмень		мм	%
Лущение дисковое на 8–10 см + вспашка на 27–30 см под свеклу, на 20–22 см под ячмень (контроль)	203,7	200,5	202,1	–	–
Лущение дисковое на 8–10 см + поверхностная обработка на 8–10 см под все культуры	201,1	201,0	201,0	-1,1	-0,6
Лущение дисковое на 8–10 см + безотвальная обработка на 27–30 см под свеклу, на 20–22 см под ячмень	209,6	206,5	208,0	5,9	2,9
Комбинированная (отвально-безотвальная) система обработки со вспашкой под свеклу и безотвальной обработкой под зерновые культуры в севообороте	212,4	221,6	217,0	14,9	7,4

Большое значение в создании благоприятного водного режима в засушливых условиях отводится плодосменным севооборотам. Режимы влажности почвы в условиях

нашей области чаще всего и определяют уровень урожайности возделываемых культур. Они не одинаково используют влагу. Наиболее сильно иссушает почву сахарная

свекла. От посева до уборки она использует из слоя почвы 0–100 см в среднем 92 мм доступной влаги, или 72 % от общего расхода, из слоя почвы 100–150 см – 24 мм (13 %), из слоя 150–300 см – 2–4 %. Из возделываемых культур сахарная свекла иссушает почву на наибольшую глубину. По годам иссу-

шение почвы колеблется от 120 до 150 см. Минимальное иссушение почвы отмечено после гороха. По степени иссушения почвы культуры располагаются в такой последовательности: горох, просо, ячмень, кукуруза, многолетние травы, подсолнечник, сахарная свекла.

### 3. Влияние заправки соломы на запас продуктивной влаги в почве и продуктивность сахарной свеклы (2006–2010 гг.)

Варианты опыта	Запас продуктивной влаги в почве, мм				Продуктивность сахарной свеклы, т/га
	слой почвы, см	перед посевом сахарной свеклы	при смыкании рядков	перед уборкой	
1. Чистый пар (контроль)	0–30	52,5	49,3	23,2	45,9
	0–100	182,7	174,2	77,4	
	0–150	297,6	277,0	138,0	
2. Сидеральный пар	0–30	54,4	45,7	25,8	47,5
	0–100	184,6	165,2	76,6	
	0–150	299,8	262,0	137,6	
3. Сидеральный пар + заправка соломы оз.пшеницы под сахарную свеклу	0–30	59,1	52,0	30,4	49,3
	0–100	199,3	181,0	90,0	
	0–150	315,5	296,9	149,6	

В паровом поле большие потери влаги на физическое испарение. Несмотря на большие потери влаги за период парования к посеву озимых черны пар значительно превосходит запасы занятых паров. Запасы влаги к посеву озимых по черному пару при любых погодных условиях обеспечивают получение дружных всходов и нормальное их развитие в осенний период. Водный режим черного пара положительно сказывается не только на озимых, но и на второй культуре после пара. Соблюдение чередования культур и пара в принятом севообороте и обеспечивает наиболее благоприятные условия водного режима [4].

Накопление и сохранение зимних осадков играет весьма важную роль в создании высоких и устойчивых урожаев. Наиболее экономичный способ задержания снега на зяби – механизированная поделка снежных валов снегопахами-валкообразователями СВУ–2,6. Для того чтобы снег хорошо задерживался, снежные валы целесообразнее делать по раскручивающейся спирали от центра поля к периферии или еще лучше – клеточным способом.

При рыхлом снеге, легко переносимом ветром, лучшие результаты дает прикатывание его катками. Особенно эффективно уплотнение снега на зяби в малоснежные зимы.

Самый надежный, высокопроизводительный и эффективный способ снегозадержания –

оставление на поле кулисных растений. Кулисный пар в засушливых районах приравнивается к полям с влагозарядковым поливом (полив для создания запасов воды в почве).

Необходимым условием успешной борьбы с засухой и дальнейшего роста урожайности сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземной зоне является научно обоснованное применение минеральных и органических удобрений. Эффективность удобрений зависит от влагообеспеченности почв и растений в вегетационный период, содержания усвояемых форм питательных веществ в почвах, биологических требований возделываемых культур к элементам питания, способов внесения удобрений в почву.

Действие засухи проявляется в первую очередь в водном дефиците, когда испарение резко преобладает над поступлением воды в растение, что приводит к потере не только свободной воды, но и коллоидносвязанной, то есть той среды, в которой протекают биохимические процессы. В условиях засухи у растений падает адсорбционная способность коллоидов, степень их оводненности резко снижается.

Высокая температура воздуха, даже при достаточной оводненности клеток, подавляет синтез белков, хлорофилла, нарушает фосфорный обмен.

Известно положительное влияние азота,

фосфора и калия на оводненность коллоидов плазмы и снижение коэффициента транспирации. Ткани растений, обеспеченных этими элементами, характеризуются большой вододерживающей способностью. Такое растение имеет более устойчивый водообмен, что обусловлено увеличением общего содержания осмотически- и коллоидносвязанной воды, повышенной гидратацией компонентов протоплазмы.

Засуха приносит большой вред растениям, ухудшая и почвенные условия. Здесь ее действие связано не только с прямым уменьшением водоснабжения растений, но и с увеличением концентрации почвенного раствора, осмотического давления, особенно в условиях повышенных доз удобрений, что ведет к проявлению токсического их действия на растение. Роль удобрений в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур в годы с достаточным количеством осадков общепризнана, а в засушливые – не совсем ясна. С одной стороны, существует мнение, что эффективность удобрений в засушливые годы проявляется слабо или отсутствует вовсе. С другой стороны, удобрения экономят влагу на создание единицы урожая и, следовательно, должны снижать отрицательное действие засухи на урожай [5].

Большое значение в борьбе с засухой имеет правильный подбор и размещение сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. В хозяйствах области необходимо иметь два-три сорта озимой пшеницы различных селекций, обладающих высокой пластичностью и различающихся как по биологическим признакам, так и по агрофизическим требованиям произрастания. В последнее время в Тамбовской области хорошо зарекомендовали себя южные сорта Донской селекции, такие как Губернатор Дона, Северодонецкая Юбилейная и другие. Сорта Немчиновской селекции Московская 39, Московская 56, Галина также неплохо показывают себя в условиях Тамбовской области, но они менее пластичны и засухоустойчивы.

Вот вам уже два экотипа озимой пшеницы. Третий экотип можно подобрать с учетом климатических условий или исходя из долгосрочных погодных прогнозов. Это может оказаться сорт либо иностранной селекции, или сорт селекции Центрального Черноземья. Нельзя сбрасывать со счетов и такой сорт, который возделывался на полях Тамбовщины не один десяток лет – Мироновская 808. Пусть это сорт экстенсивного типа, но он так долго выручал нас и давал неплохие результаты.

По другим культурам также необходимо иметь не один, а несколько сортов. Тогда будет меньше риска остаться без урожая даже в аномальные по погодным условиям годы.

Таким образом, бороться с засухой можно и нужно. Даже в засушливые годы можно получать достойные урожаи и успешно бороться с деградацией почвы. Но для этого необходимо соблюдать весь комплекс предложенных мероприятий и бороться с засухой не периодически, а разработать целую систему, планомерно претворяя ее в жизнь.

#### Литература

1. Рекомендации по борьбе с засухой в районах Центрально-Черноземной зоны. – М.: Колос, 1973. – 191 с.
2. Вислобокова, Л.Н., Скорочкин Ю.П., Воронцов В.А., Брюхова З.Я., Иванова О.М. Меры по сохранению и повышению плодородия почв в Тамбовской области / Аграрный вестник Юго-Востока. – 2010. – № 2 (5). – С. 36–37.
3. Скорочкин, Ю.П. Эффективность использования сидерального пара и соломы в звене свекловичного севооборота / Земледелие. – 2007. – № 6. – С. 22–23.
4. Федоров, В.А., Скорочкин Ю.П., Вислобокова Л.Н., Воронцов В.А., Брюхова З.Я., Фролова Р.И. Севооборот – основа земледелия. – Тамбов: ОАО Тамбовполиграфиздат, 2008. – 100 с.
5. Макаров, Р.Ф. Влияние погодных условий на эффективность удобрений в зоне неустойчивого увлажнения Центрально-Черноземной полосы / Эффективность удобрений при различных погодных и климатических условиях // Труды ВИУА. – М., 1985. – С. 66–70.