

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЕКЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЕЗКО КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Статья посвящена вопросам биологических возможностей озимой пшеницы в условиях степной засушливой зоны Южного Урала. Среди всех факторов внешней среды гидротермические факторы имеют особое значение. Именно они являются основными факторами снижения высокого урожайного потенциала.

Биологическая сложность озимой пшеницы в местных условиях произрастания заключается во взаимодействии процессов органообразования на протяжении продолжительного онтогенеза с постоянно варьирующими погодными условиями резко континентального засушливого климата. Поэтому очень важно знать механизм этого взаимодействия. Из множества факторов внешней среды в процессе роста озимой пшеницы прежде всего следует выделить гидротермические, так как они лимитируют продолжительность фаз роста и развития и являются основными факторами снижения реализации высокого урожайного потенциала.

Характеризуя гидротермические условия региона применительно к отдельным межфазным периодам, следует констатировать, что осенний период вегетации проходит в более «мягких» гидротермических условиях ( $ГТК = 0,86$ ), чем весенне-летние ( $ГТК = 0,75$ ). По группе высокоурожайных лет обозначилась закономерность, которая указывала, что для реализации потенциала урожайности культуры необходимо повышение гидротермического коэффициента в период весенне – летней вегетации до 1,2.

По среднегодовалым данным, высокоурожайным годам была свойственна увеличенная продолжительность всех межфазных периодов. Однако, так как складывающийся гидротермический режим каждого года имеет свои исключительные особенности, выявленная среднегодовая продолжительность межфазных периодов должна восприниматься с определённой долей условности. Она требует биологической корректировки с учётом норм оптимальности и требований культуры, сорта, каждый из которых обладает своим адаптивным механизмом взаимодействия растений с неблагоприятными факторами внешней среды.

С целью обоснования биологических особенностей местного агроэкоотипа в качестве объектов исследования использованы распространённые и возделываемые в области в разные годы биологически разнотипные сорта местного и инорайонного происхождения: Ульяновка, Оренбургская 45,

Альбидум 114 (экстенсивные сорта), Мироновская 808, Кинельская 4 (полуинтенсивные сорта), Кинельская 5 (интенсивный сорт), селекционные линии (разных типов интенсивности своей селекции).

Основой биологических возможностей озимой пшеницы местного агроэкоотипа являются адаптивные признаки, свойства, формирующиеся на базе адаптивных физиологических процессов (Петровская-Баранова, 1983; Жученко, 1993; Драгавцев, 2002).

Исследования их проводили по основным периодам роста и развития с помощью таких методов исследования, как морфофизиологический (Куперман, 1969; Морозова, 1983), ретроспективный и корреляционно-регрессионный (Карастелин, 1979).

На основе научно обоснованного подбора родительских форм по эколого-географическому принципу (Вавилов, 1966; Лукьяненко, 1973), выраженности ведущих в устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды и зерновой продуктивности морфофизиологических признаков растения местного агроэкоотипа, применения сложной ступенчатой гибридизации (Шехурдин, 1961) получено 1500 гибридных комбинаций. По результатам систематических комплексных оценок, целенаправленного отбора выделены лучшие перспективные селекционные линии и сорта.

*Результаты.* Исследованиями установлено, что механизм адаптивности растений местного агроэкоотипа в осенний период вегетации включает следующий комплекс биологических особенностей роста и развития: время (5 дней) и дружность появления всходов, быстрый переход растений в фазу кущения, интенсивный темп формирования вегетативных органов в начальный период роста озимой пшеницы, оптимальную продолжительность кущения осенью (34...35 дней), накопление к завершению вегетации осенью оптимальной биомассы главным побегом растения (0,22 г у растений экстенсивного и 0,27 г – полу- и интенсивного типов), согласованность процессов побего- и корнеобразования. Период осеннего кущения признан нами в качестве стартового показателя по заложению потенциала урожайности агроценоза озимой

пшеницы. Адаптивность его определяет и структура посева, которая на конец осенней вегетации отражает внутрисортовое морфофизиологическое разнообразие.

Физиолого-биохимические механизмы адаптации в складывающихся погодных условиях осенне-зимнего периода во многом определяются фазами закалывания, успешное прохождение которых является гарантом повышенной зимостойкости растений даже в малоблагоприятных или вовсе неблагоприятных (резкий переход к низким температурам, долгое отсутствие снега или малая высота снежного покрова при действии низких «критических» температур, оттепели зимой, затопление весной при таянии снега, резкие колебания температур в ранневесенний период до возобновления вегетации) условиях перезимовки. Большое значение в устойчивости к низким температурам зимы имеет такой морфофизиологический признак адаптивного значения, как полустелющийся тип куста. В связи с этим особое значение в оценке биологических возможностей культуры и сорта приобретает важное адаптивное свойство – ранняя и высокая регенерационная способность растений.

На сохранность посева озимой пшеницы после перезимовки (даже благоприятной) большое влияние оказывают гидротермические условия весенне-летней вегетации. Особенно губительна ранневесенняя засуха. Она сказывается на выживаемости растений и степени проявления деструкции посева (выпад растений, побегов, органов побега) на протяжении всей последующей вегетации.

Величина реализации урожайности в годы с максимальной экстремальностью по комплексу разнообразных факторов в зимний и весенне-летние периоды, с разной степенью неблагоприятности погодных факторов в периоды закалки, перезимовки и ранневесенней вегетации составляла 34.5 ... 39.3% от урожайности в условиях благоприятного гидротермического режима.

Установлено, что степень реализации заложенного с осени урожайного потенциала агроценоза озимой пшеницы зависит от срока возобновления вегетации весной и гидротермических условий произрастания в период «начало весенней вегетации – выход в трубку». Чем раньше возобновляется вегетация, чем продолжительнее (оптимальный – 35 дней) в благоприятном гидротермическом режиме данный период, тем выше реализация потенциальных возможностей зерновой продуктивности агроценоза, т. е. для реализации требуется такая же продолжительность весеннего кущения, как осенью.

Засушливые условия в весенний период сокращают продолжительность кущения, активизируют процесс деструкции растений, увеличивая тем самым период регенерации посева, что нежелательно. Это вызывает нарушение баланса между побего- и корнеобразовательными процессами, снижает мощность фотосинтетического аппарата растений за счёт сокращения количества и срока функционирования стеблевых листьев. К числу механизмов онтогенетической адаптации к засухе в ранневесенний период до колошения отнесены темпы образования узловых корней, интенсивность накопления пластических веществ в вегетативных органах растения, индекс биомасса\корень растения (побега), темпы и величина редукции побегов, компенсационные возможности побегов кущения восстанавливать густоту продуктивного стеблестоя.

Кущение растений – ведущий компенсационный признак, который относится к числу биологического тестирования продуктивности агроценоза озимой пшеницы. Преобладание в посеве растений с продуктивной кустистостью больше единицы является лидирующим фактором реализации потенциала урожайности в местных условиях. Таким растениям свойственна наилучшая выраженность всех морфофизиологических признаков потенциальной и реализационной способности культуры. К числу их следует отнести и содержание в посеве растений с увеличенным числом колосков и листьев на главном побеге. Именно таким растениям обязаны интенсивные сорта. Резко выраженная внутрисортовая дифференциация посева по этим показателям является причиной разнокачественности зерна (семян) по колосу, приводящей к морфофизиологическому разнообразию в будущем. Структура посева по этим показателям также может быть использована в качестве теста адаптивности агроценоза к засухе.

В качестве биологического теста на негативное действие засухи в отношении реализации потенциалов колоса по формированию репродуктивных органов и элементов продуктивности могут служить размеры междоузлий, быстро реагирующие на стрессовые условия сокращением и нарушением биологически предопределённых норм величины и соотношения между ними. В местных условиях в связи с проявлением положительной связи зерновой продуктивности колоса с длиной побега увеличенная длина всех междоузлий стебля имеет положительное значение для реализации свойств колоса по зерновой продуктивности. Ещё большее значение для продуктивности колоса имеет толщи-

на стеблевых узлах, так как она определяет число сосудисто-проводящих пучков в стебле. Толщина узла определяет и степень лигнификации стебля.

Решающую роль для реализации потенциалов в озёрности колоса играет межфазный период «цветение – молочная спелость», продолжительность которого также лимитируется гидротермическими условиями местной зоны. Оптимальной (17...20 дней) продолжительности данного межфазного периода, по многолетним данным (17 лет), как правило, в условиях Оренбургской области не бывает.

Сокращение продолжительности периода «цветение – молочная спелость» сказывается, прежде всего, на донорно-акцепторных отношениях различных органов растения и побегов кушения. Этому периоду довольно часто свойственна засушливость. Она приводит к снижению интенсивности фотосинтетического процесса в листьях, создаёт напряжённость в работе ассимиляционного аппарата. Ведущим показателем, характеризующим усиление донорно-акцепторных отношений, служит распределение сухой массы в растении ещё в фазу цветения, а именно доля колоса в общей биомассе побега и отношение колос/листья (Кумаков, 1985).

Сорта экстенсивного типа в фазу цветения характеризуются менее интенсивной энергией ростовых процессов, выразившейся в меньшей биомассе всех вегетативных органов побега, в т. ч. и колоса (табл. 1). У сортов интенсивного типа в общей массе побега значительно уменьшилась доля стебля с листовыми влагалищами, произошло изменение соотношения биомассы колоса и биомассы стебля с листовыми влагалищами, что указывает на уменьшение ассимиляционных возможностей стебля с листовыми влагалищами. Имея высокую биомассу колоса за счёт пропорционального увеличения листовой пластинки (ширины листа), напряжённость фотосинтезирующего аппарата листьев практически не изменилась. Благодаря указанному механизму на 1% увеличилась доля сухого вещества в биомассе колоса, что в последующие фазы послужило стартом для формирования колоса с более высокой, чем у экстенсивного сорта, зерновой продуктивностью.

Первым индикатором на гидротермические условия произрастания является высота растения (табл. 2). Характер реакции на них сортов разного уровня интенсивности одинаков. С увеличением экстремальности погодных факторов высота растений всех сортов уменьшается, с улучшением условий – увеличивается. Следует

заметить, что во все годы у сортов экстенсивного типа длина стебля была больше, чем у сортов интенсивного типа.

Кроме длины стебля, чёткие различия в адаптивности сортов разных типов интенсивности проявляются по кустистости, числу узловых корней, площади листовых влагалищ, биомассе главного и первого бокового побегов. Явное преимущество по этим показателям в экстремально засушливых условиях с начала возобновления вегетации до колосения имеют сорта экстенсивного типа.

Необходимо отметить, что во все годы, несмотря на разные типы сочетаний гидротермических условий по периодам вегетации, наблюдается взаимосвязь между коэффициентом кушения, числом узловых корней и функционирующих листьев. Причём число листьев не определяло их площади.

Выраженность морфофизиологических показателей вегетативных органов сказывается на гармонии в развитии не только производящих, но и потребляющих органов, прежде всего, на формировании элементов зерновой продуктивности колоса и его массе.

В типичных для местной зоны гидротермических условиях весенне-летней вегетации озимой пшеницы процесс накопления сухого вещества происходит преимущественно за счёт работы ассимиляционного аппарата растений. При возрастании экстремальности гидротермических условий фотосинтез угнетается и включается процесс реутилизации. Чаще всего в местных условиях произрастания в определённом соотношении наблюдаются оба процесса. Немаловажное значение, особенно с увеличением благоприятности условий, приобретает аттрагирующая активность колоса, которая, как правило, выше у сортов интенсивного типа (табл. 3). Предпосылкой такого превосходства является «стартовая» масса колоса – масса в фазу цветения. Как показал баланс сухого вещества, накопленного вегетативными органами побега и побегом в целом, потеря сухого вещества в межфазный период от цветения до начала восковой спелости у полуинтенсивного сорта практически не было. У экстенсивного сорта они отмечались по вегетативным органам. То есть даже в сравнительно благоприятных для налива зерна условиях фотосинтез не покрывал потребностей колоса, что означает большую значимость для экстенсивного сорта процесса реутилизации.

Следует заметить, что формирование массы зерновки в засушливых условиях происходит в большей мере за счёт реутилизации сухого вещества

Таблица 1. Сухая масса главного побега и её распределение по органам побега в фазе цветения у сортов разного уровня интенсивности в типичные для местной зоны годы

Тип сорта	Сухая масса, мг (числитель), и доля отдельных органов в общей массе побегов, % (знаменатель)			
	Листья	Стебель с листовыми влагалищами	Колос	Весь побег
Экстенсивный	169 13,4	890 70,7	200 15,9	1259 100
Полуинтенсивный	244 14,3	930 54,4	290 17	1708 100

Таблица 2. Морфофизиологические показатели растений озимой пшеницы в фазу молочной спелости в зависимости от гидротермических условий весенне-летней вегетации (конкурсное испытание, опытное поле ОГАУ)

Тип сорта	Кустистость продукт./общая	Число узловых корней, шт	Побег	Число функц. листьев, шт	Площадь фотосинтетической поверхности, см <sup>2</sup>		Длина стебля с колосом, см	Биомасса стебля с колосом, г
					Листья	Влагалища листьев		
Экстремально засушливые условия до и умеренно засушливые - после колошения								
Экстенсивный	2,1/2,2	20	Главный	1,6	9,9	28,9	84,9	1,71
			Боковой	1,7	10,6	28	76,5	1,5
Интенсивный	1,3/1,4	14,1	Главн.	1,6	12	25,9	69,9	1,62
			Бок.	1,4	13,7	25,9	66	1,14
Благоприятные условия до и засушливые - после колошения								
Экстенсивный	1,7/2,2	25,8	Главн.	2	24,5	36,9	103,6	2,19
			Бок.	2,1	23,2	36,7	103,4	2,12
Интенсивный	1,7/1,7	25	Главн.	2,2	35	43,7	86,1	2,78
			Бок.	1,7	30,9	42,8	73,8	1,75

Таблица 3. Баланс сухого вещества главного побега за период от цветения до восковой спелости у сортов разного уровня интенсивности в типичных для местной зоны гидротермических условиях весенне-летней вегетации озимой пшеницы, мг

Тип сорта	Масса колоса в фазе цветения	Изменения массы от цветения до восковой спелости (+,-)			Масса колоса в фазе восковой спелости	
		Колос	Вегетативные органы	Побег в целом	Всего	В г. ч. зерно
Экстенсивный	200	+760	-119	+641	960	720
Полуинтенсивный	290	+930	+46	+732	1220	950

Таблица 4. Баланс сухого вещества главного и первого бокового побегов растений озимой пшеницы за период от молочной до восковой спелости в зависимости от гидротермических условий весенне-летней вегетации, г

Тип сорта	Побег	Масса зерна колоса восковой спелости	Масса 1000 зерен восковой спелости	Изменение массы от молочной до восковой спелости (+,-)							
				Соломины	Побега в целом	Колоса	Зерна колоса	Всего колоса	1000 зерен		
									средняя	верхняя	нижняя
Экстремально засушливые условия до и средне засушливые - после колошения (ГТК=0,6)											
Экстенсивный	Главн.	0,61	25,6	-0,37	-0,17	+0,2	+0,35	+16,5	+14	+14	+17
	Боковой	0,62	26,7	-0,31	0	+0,27	+0,43	+19,1	+20	+20	+18
Интенсивный	Главн.	0,71	27,9	-0,58	-0,10	+0,22	+0,46	+17,9	+18	+8	+20
	Бок.	0,61	29,8	-0,09	+0,20	+0,29	+0,43	+20,8	+19	+20	+22
Благоприятные условия до и засушливые - после колошения (ГТК=0,3)											
Экстенсивный	Главн.	1,02	28,4	-0,69	+0,32	+0,69	+0,74	+19,8	+21	+16	+21
	Бок.	0,71	26,1	-0,52	+0,04	+0,56	+0,40	+19,0	+22	+15	+18
Интенсивный	Главн.	1,37	39,9	-0,46	+0,42	+0,88	+0,87	+24,4	+28	+24	+34
	Бок.	1,1	36,3	-0,08	+0,41	+0,49	+0,75	+24,4	+27	+20	+33

из стебля (табл. 4). На интенсивность этого процесса оказывает влияние гидротермический режим с начала весенней вегетации до колошения, когда происходит основное формирование вегетативных органов побега растения и накопление сухого вещества в них. В экстремально засушливых условиях данного периода у сортов экстенсивного типа наблюдалось умеренное снижение в стебле сухого вещества, тогда как у сортов интенсивного типа оно было катастрофически высоким. Обратная картина, обусловленная проявлением биологических особенностей сортов, наблюдалась в благоприятных условиях формирования вегетативной массы. У растений интенсивного типа в отличие от экстенсивных благоприятные условия до колошения способствовали формированию мощного листового аппарата. В связи с этим у них увеличилась доля продуктов фотосинтеза, поступающих в зерновку непосредственно из фотосинтезирующих органов. У сортов экстенсивного типа реутилизация была намного выше. Преобладание процесса реутилизации в накоплении сухого вещества в зерновке у растений экстенсивного типа сохранилась в большей мере и в последующем. В налив сортов интенсивного типа, даже в условиях повышенной засушливости, значительно возрастает аттрагирующая деятельность колоса и зерновок всех частей колоса. Она повышается и у сортов экстенсивного типа, но не в той мере, особенно в зерновках нижней и верхней частей колоса.

Таким образом, в годы с высокой экстремальностью для сортов экстенсивного типа большое значение в накоплении пластических веществ в

зерновке колоса имеет процесс реутилизации сухого вещества из вегетативных органов растения. В годы с благоприятными гидротермическими условиями до колошения (даже при засушливости периода налива зерна) поступление пластических веществ в зерновку у сортов разной интенсивности осуществляется в большей степени за счёт непосредственного поступления продуктов фотосинтеза из ассимилирующих органов. Особенно это проявляется у интенсивных сортов.

Первоочередная роль в накоплении пластических веществ отводится листьям, изменяющим величину и энергонаправленность процесса фотосинтеза. Накопление сухого вещества в зерне за счёт поступления пластических веществ из стебля снижается, хотя и не исключается полностью.

Наряду с листьями немаловажную роль в пополнении зерновок колоса ассимилятами играют и листовые влагалища. В результате их деятельности снижается напряжённость в работе листьев. На это указывают индексы: колос/листья и колос/сумма площадей ассимиляционных органов (листья и листовые влагалища).

К числу адаптивных признаков, определяющих биологические возможности сорта, следует отнести и такой морфофизиологический признак, как форма колоса. Для экстенсивного сорта веретеновидная форма и длина колоса – признаки, обеспечивающие повышенную озернёность колоса в любой по гидротермическим условиям год. Применительно к сорту интенсивного типа эти функции выполняет компактная цилиндрическая форма колоса. Благодаря ей в колосе увеличивается количество колосков с тремя зерновками.

В зависимости от количества растений в посевах с тремя зерновками в колосках нижней части колоса меняется структура посева. Количество растений с тремя зерновками в нижней части колоса – сопутствующий, легко регистрируемый признак высокопродуктивного посева с повышенной интенсивностью и синхронностью в развитии генеративных органов. Он же характеризует структуру посева. Отмеченная особенность такого типа сорта, кроме того, имеет и производственное значение в том отношении, что уменьшает физиологическую разнокачественность зерновок колоса и обуславливает меньшую разнородность семенного материала.

В связи с биологическими особенностями сортов по формированию зерновой продуктивности колоса в засушливых условиях озернёность колоса и интенсивность налива зерна нередко выполняют роль компенсационных элементов.

Установленные особенности морфогенеза колоса и формирования зерновки в межфазный период «цветение – молочная спелость» свидетельствуют о том, что реализация зерновой продуктивности у сортов экстенсивного типа идёт за счёт озернённости колоса и интенсивности накопления сухого вещества в начальный период налива, у сортов интенсивного типа – за счёт интенсивности и вертикальной синхронности по заложению и формированию зерновок не только в нижней, но и в верхней частях колоса, согласованности процессов накопления сухого вещества и обезвоживания зерновок.

Особенность сортов по наливу зерна проявляется в связи с типом их спелости, что также является приспособительным свойством. В экстремально засушливых условиях произрастания предпочтительны сорта раннеспелого, в типично засушливых условиях – среднераннеспелого, в благоприятные годы – среднеспелого типов.

Согласно корреляционно-регрессионному анализу, зерновая продуктивность растения определялась продолжительностью периодов: молочная – восковая спелость, посев – всходы, кущение – конец осенней вегетации; гидротермическими условиями периодов: начало весенней вегетации – выход в трубку, колошение – молочная спелость и биологическими особенностями сорта. Наибольшее влияние при этом на реализацию потенциальных возможностей культуры и сорта оказывают такие процессы, как ингибирование роста в период весенне-летней вегетации, накопление сухого вещества в зерновке в связи с интенсивностью налива, дифференциация посева вследствие сроков появления всходов и стартовая реакция метаболизма прорастающих семян, синхронность формирования размеров зерна и степень реализации потенциалов колоса в накоплении пластических веществ.

Потенциал онтогенетических возможностей растений и посева местного агроэко типа в целом определяется всем комплексом адаптивных признаков и свойств. Реализация его зависит от гидротермических условий.

Большое разнообразие почвенно-климатических условий произрастания и постоянное варьирование их в каждой зоне обязывает в числе возделываемых иметь биологически разнотипные по росту и развитию сорта.

Началу селекционной работы с озимой пшеницей (1981) предшествовало глубокое изучение биологии местного агроэко типа, его морфофизиологических признаков и компенсационной способности. Были установлены закономерности морфогенеза, которые обеспечивают адаптацию сорта к

местным условиям на уровне максимально возможного урожайного потенциала. С учётом этого в задачи селекционной работы входило:

– сохранить зимостойкость, характерную для мирового стандарта (Альбидум 114), за счёт выявленных нами корреляций с такими биологическими процессами, как быстрый переход растений к кущению, создание осенью высокого вегетативного потенциала при полустелющейся форме куста, высокой регенерационной способности растений весной;

– совместить засухоустойчивость до колошения и в налив зерна на базе мощно развитой вторичной корневой системы, оптимальной продолжительности межфазных периодов, согласованности побего- и корнеобразования, хорошей корнеобеспеченности и облиственности побегов кущения, выполненного зерна с неглубокой бороздкой;

– повысить «культурность» колоса на основе горизонтальной и вертикальной синхронности органообразовательных процессов по всей длине колоса, продолжительного налива зерна и интенсивного накопления пластических веществ в период формирования колоса при оптимальной продуктивной кустистости, синхронности роста и развития главного и боковых побегов кущения.

Учитывая величину истинного, конкурсного гетерозиса, наследуемость и наследование ведущих элементов зерновой продуктивности растений, выраженность комплекса адаптивных морфофизиологических признаков у гибридов F1, ... F2, выделены лучшие гибридные комбинации. По комплексу селекционно-ценных признаков и свойств из данных комбинаций отобраны родоначальные формы для оценки их по генотипу в селекционном питомнике.

По результатам селекционной проработки в общепринятой типовой схеме селекционного процесса на основе систематических морфофизиологических оценок в динамике роста и развития, ретроспективного анализа и метода главных компонент были выделены перспективные селекционные линии, созданы сорта и качественный селекционный исходный материал для селекции в местных условиях, отработанный по засухо- и зимоурожайности. Этому способствовали и отборы на естественных провокационных фонах.

Морфофизиологическая оценка позволила установить, что особенности формирования вегетативных органов растений и колоса, продолжительность жизнедеятельности побегов и листьев тесно связаны с засухоустойчивостью. Степень развитости колосков и зёрен в верхней и нижней частях колоса,

длина подколосового междоузлия, структура продуктивного стеблестоя определяют устойчивость исходной формы к экстремальным условиям произрастания. Сопутствующим показателем зерновой продуктивности колоса является масса колоса на период цветения. Установлено, что у форм интенсивного типа высокая потенция начального формирования общего числа колосков в колосе согласуется с интенсивным формированием продуктивных колосков и числа зёрен в колосе. При отсутствии условий для реализации потенциальной озёрнённости колоса у созданных сортов осуществлялась компенсация в зерновой продуктивности колоса за счёт интенсивности налива зерна.

По результатам конкурсного испытания в годы с различными гидротермическими условиями произрастания с помощью методов ретроспективного анализа и главных компонент была выявлена биологическая природа главных компонент урожайности. При этом установлено, что каждому типу гидротермических условий основных периодов роста и развития озимой пшеницы (посев – конец осенней вегетации, начало возобновления вегетации весной – выход в трубку, «критический» межфазный период выход в трубку – колошение и колошение – восковая спелость) соответствует свой морфофизиологический тип высокопродуктивного генотипа. Анализ десятилетних данных при всеохватывающем разнообразии сочетания условий указанных периодов даёт возможность иметь своего рода морфофизиологические модели для отбора и прогнозирования перспективности селекционных линий с признаками, позволяющими полнее реализовать урожайный потенциал в аналогичных условиях.

Вместе с тем выявлено, что комплексам признаков главных компонент разных морфофизиологических типов свойственно большое сходство в наборе признаков адаптивного значения. Наряду с этим отмечена разная доля вклада признака и неодинаковый характер направленности корреляционной связи его с главной компонентой, что с очевидностью свидетельствует о специфике онтогенетических компенсационных процессов. Необходимо отметить, что этой биологически сложной культуре свойственно удивительное многообразие компенсационных возможностей адаптивности по всем периодам вегетации как неотъемлемого свойства местного агроэкоотипа. В связи с этим, несмотря на варьирование гидротермических условий по годам, общность морфофизиологических типов вырисовывается в формировании адаптивных свойств как у растений, так и самого агроценоза.

Процессы каждой главной компоненты, как правило, регуляторного действия интенсивности и согласованности роста, развития, органогенеза, создания и распределения пластических веществ, стеблеотбора в соответствии с оптимальностью корнеобеспеченностью продуктивных побегов.

Отмечено, что даже в благоприятном гидротермическом режиме весенне-летней вегетации в случае вымокания или действия других негативных факторов перезимовки, приводящих к разной степени деструкции растений, решающую роль в формировании урожайности имеют такие признаки адаптивного значения, как регенерационная способность, доля мощных осенних побегов, число продуктивных стеблей в уборку на единице площади, интенсивность оттока пластических веществ из вегетативных органов в зерновку и аттрагирующая способность колоса.

Дисперсию урожайности в экстремально засушливых условиях местной зоны составляло множество главных компонент со сравнительно небольшими вкладами их в урожайность, что также говорит о многовариантных возможностях генотипов в их регенерационных и компенсационных способностях.

По результатам оценки завершённого этапа селекционной работы наиболее адаптивными признаны сорта: Оренбургская 267, Оренбургская 12, Оренбургская 271, Оренбургская 105, Оренбургская 14 и селекционные линии: Эритроспермум 32 и Лютесценс 17. Морфобиологический тип данных сортов наиболее перспективен для резко континентальной засушливой почвенно-климатической зоны. Ценно, что по индексу стабильности урожая они превышали стандарты.

По результатам экологического испытания урожайный потенциал новых сортов составил 6...7 т/га, что указывает на реальную возможность с помощью агроприёмов интенсивной технологии повысить и стабилизировать сбор зерна этой ценной культуры в условиях засушливой зоны.

Таким образом, местный агроэкотип озимой пшеницы характеризуется большими биологическими возможностями по формированию урожая зерна в засушливых условиях. Реализация их может быть повышена за счёт агроприёмов и интенсивных сортов, обладающих оптимальной продолжительностью межфазных периодов и засухоустойчивостью с начала вегетации до колошения и в налив зерна.

#### Список использованной литературы:

1. Петровская-Баранова Т.П. Физиология адаптации и интродукции растений. М. Наука 1983. С. 122.
2. Жученко А.А. Проблемы адаптации в современном сельском хозяйстве. // Сельскохозяйственная биология. №5. 1993. С. 3-35.
3. Оценка сортов зерновых культур по адаптивности и другим полигенным системам. Под ред. В.А. Драгавцева. Санкт-Петербург. 2002. С. 3.
4. Куперман Ф.М. Физиология развития, роста и органогенеза пшеницы // Физиология сельскохозяйственных растений, т.4. Изд. МУ, 1969. С. 24.
5. Морозова З.А. Морфогенетический анализ в селекции пшеницы. МУ, 1983.
6. Карастелин В.И. Метод главных компонент \ Программно-математическое обеспечение ЭВМ, в. 28, 1979.
7. Вавилов Н.И. Избранные сочинения «Генетика и селекция», М.: Колос, 1966. С. 31.
8. Лукьяненко П.П. Селекция и семеноводство озимой пшеницы. Избранные труды. М.: Колос, 1973. С. 122.
9. Шехурдин А.П. Избранные сочинения. М., 1961.
10. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. 1985. С. 25-32.