

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ
ЗЕРНОВЫХ
И КОРМОВЫХ
КУЛЬТУР
НА БОГАРЕ
УЗБЕКИСТАНА**



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА УЗБЕКСКОЙ ССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БОГАРНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЗЕРНОВЫХ И КОРМОВЫХ
КУЛЬТУР НА БОГАРЕ УЗБЕКИСТАНА

Издательство „ФАН“ Узбекской ССР
ТАШКЕНТ—1970

В сборнике подводятся итоги научных исследований на богаре в области селекции и земледелия, рассматриваются вопросы обработки почвы, причины изреживания и гибели осенних посевов пшеницы, наследование скороспелости при гибридизации твердой пшеницы, влияние крупности семян пшеницы на восприимчивость к твердой головне, некоторые особенности водного режима и засухоустойчивости двуручек и бахчевых, дается экономическое обоснование в севооборотах пропашных компонентов сорго и подсолнечника, рекомендуются способы размещения посевов бахчевых на богаре, сроки уборки кормовых культур, оптимальные дозы минеральных удобрений и т. д.

Книга рассчитана на специалистов сельскохозяйственного производства на богарных землях.

Редакционная коллегия

Г. А. Атабаев (ответств. редактор), П. П. Олейник,
М. А. Аманов, Г. К. Байгулова, Н. В. Покровский.

Редактор Худякова А.

Корректор Хазова Н.

Р-04980. Подписано к печати 12.VI-70 Формат 60x90 1/16
Бум. л. 8,25. — печ. л. 16,5. Уч. изд. л. 13,0 Изд. № 896. Тираж 1000
Зак. 1482 Цена 98 коп.

Картфабрика института „Узгипрозем“, Ташкент, Муками, 176

Г. А. Атабаев

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ПО БОГАРНОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ

При разработке агротехники высоких урожаев сельскохозяйственных культур и совершенствовании севооборотов для богарного земледелия УзССР испытывались отвальные и безотвальные обработки на глубину 20-22 см в сравнении с обработкой до глубины 35 см. Установлено, что различий в урожайности пшеницы по отвальным вспашкам и безотвальным обработкам на глубину 20-22 см и 35 см не наблюдается. Необходимо отметить, что безотвальные обработки способствуют сильному засорению посевов, вследствие чего снижается урожай.

Испытывались различные виды обработок живья после чистого пара с оборотом верхнего слоя почвы и без оборота на глубину 12-15 см в сравнении со вспашкой на 20-22 см. Выявлено, что отвальные обработки сухой почвы (летнее время) на глубину 12-15 см обеспечивают лучшую ее разделку и не уступают по урожайности вариантам со вспашкой на 20-22 см. Эффект от безотвальных обработок на глубину 12-15 см временный и зависит от степени засоренности полей. Производственное испытание обработок почвы на глубину 12-15 см в 3 хозяйствах Галляральского района подтвердило их экономичность и высокую производительность.

При изучении влияния основных отвальных и безотвальных обработок, а также приемов летнего ухода за чистым паром, на накопление и сохранение почвенной влаги и урожай пшеницы, установлено, что отвальные и безотвальные обработки пара на глубину 35 см не имеют преимуществ перед обычной обработкой

(20-22 см). При подъеме пара на глубину 35 см создается рыхлость и больше испаряется влаги, что снижает урожай на 1 ц/га и более.

Особое внимание уделено сочетанию химических и механических мер борьбы с сорняками. Применение гербицидов в летнее время полностью уничтожало надземную часть многолетних сорняков, но весной они вновь отрастали.

Исследования по совершенствованию агротехники зерновых культур на богаре показали, что в условиях истекшего года сорт биологически озимой пшеницы Псевдомеридианале 122 оказался урожайнее биологически яровой пшеницы Кизил Шарк примерно на 2 ц/га. Раньше такая же прибавка урожая наблюдалась во всех случаях, когда всходы осенних посевов появлялись до похолодания.

Благодаря раннему выпадению осадков и достаточно высокой температуре наиболее высокий урожай получен на октябрьских посевах, поздние ноябрьские и особенно декабрьские сроки снизили урожай на 1,5-2,5 ц/га. Такая же закономерность сохранялась и на опорных пунктах, кроме Бахмала (горная зона), где разница между сентябрьскими, октябрьскими и ноябрьскими посевами составила 5,3 ц/га (в пользу сентябрьских посевов). В прежних опытах прошлых лет низкая эффективность позднеспелых посевов наблюдалась во всех случаях, когда осень была теплой и влажной, и, наоборот, в сухую и холодную осень они всегда отличались более высокой урожайностью. Из-за значительного повышения температуры в период налива зерна урожай весенних посевов в 1968 г. был в 2-3 раза ниже, чем осенних.

В Каттакургане условия для вегетации и плодоношения весенних посевов были более благоприятными и урожай их уступал осенним посевам на 20-25%. В Бахмале и Камандах прибавка в пользу осенних посевов доходила до 50-60%.

В Галляварале на посевах по стерне урожай пшеницы и ячменя как при осеннем, так и весеннем сроках сева практически были одинаковые. По пару при осеннем севе в сравнении с пшеницей ячмень дал прибавку на 25%, при весен-

нем урожай был выше более чем в 2 раза, в Камашах соответственно на 50% и в 2 раза. В Бахмале урожай ячменя ниже, чем пшеницы. Такая закономерность проявляется на протяжении многих лет.

В Камашах урожай пшеницы по чистому пару составил 19,5 ц/га по стерне - 10,4 ц/га. Невысокие урожай пшеницы получены на посевах по нуту - 13,9 ц/га и по подсолнечнику - 13,3 ц/га.

В Камашах чистые пары и бахчевые культуры оказали благоприятное влияние и на урожай второго хлеба, обеспечив повышение на 27-44%. По остальным предшественникам такого последствия не отмечено. В Бахмале урожай пшеницы по чистому пару составил 27,5 ц/га (127%), по пшенице-21,1 ц/га.

Исследовали влияние консистенции семян на урожай пшеницы. Оказалось, что в 1968 г., как и в 1967 г. стекловидные семена были урожайнее мучнистых. Прибавка урожая колебалась от 10 до 12%, а в 1967 г. доходила до 30%. Начато изучение влияния травмирования семян на урожай пшеницы.

В 1968 г. закончены опыты по оценке влияния сроков ранневесеннего подсева на урожай озимых посевов пшеницы. Установлено, что средняя прибавка урожая от применения подсева составила 2,15 ц/га с колебаниями от 0,90 до 4,2 ц/га. Наиболее высокие прибавки отмечены в Каттакургане, т.е. там, где условия для озимых посевов чаще всего создаются весьма тяжелыми.

Разработаны основные вопросы технологии подсева. Определено, что эффективность подсева проявляется только на сильно изреженных посевах, давших всходы весной. Если всходы появляются ранней осенью, то даже при значительной изреженности эффективность подсева незначительна. Лучшая норма подсева - 25 кг/га при междурядьях 30 см. Срок проведения подсева - ранняя весна. Предпосевное боронование имеет факультативное значение.

В 1968 г. изучали различные схемы зернопаровых, зернопаропропашных и зернолюцерновых севооборотов, а также бесчлениные посеги по зонам богары - в Галляларале, Губдуне, Бахмале, Камашах и Каттакургане.

В пятипольном паропропанном севообороте закладки 1958 г. получен наибольший урожай зерна пшеницы и валовой сбор со 100 га севооборотной площади. Эта схема севооборота включала чистый пар, ежегодно удобряемый органическим веществом — навозом совместно с суперфосфатом. Урожай зерна составил: по пару — 14,6, по подсолнечнику — 7,4 и по стерне зерновых культур — 10,5 ц/га. Валовое производство зерна из расчета на 100 га севооборотной площади достигло 650 ц, тогда как в пятипольном зернопаропропанном севообороте (пар без удобрений) — 604 ц. Монокультура в пересчете на 100 га дала 650 ц зерна пшеницы.

В зернопаропропанном и зернопропанном севооборотах закладки 1962 г. на 100 га площади получено 604—642 ц зерна.

Зернолюцерновый севооборот, как в Галляраде, так и в Губдуне, не отличался высоким производством зерна и позволил собрать со 100 га 438 и 565 ц. Зернопаропропанной пятипольный севооборот с двумя выводными клиньями люцерны в предгорной зоне дал в пересчете на 100 га площади 582 ц зерна пшеницы.

В условиях 1968 г. в большинстве случаев чистые пары дали самые высокие урожаи.

Озимые посевы оказались значительно урожайнее яровых. Урожай при весеннем посеве снизился до 1,4—5,2 ц/га. Даже в предгорной зоне от яровых посевов получено не более 6,2 ц/га. От октябрьских посевов пшеницы по чистым парам получены самые высокие урожаи зерна.

На Камашинском опорном пункте лучшим предшественником, как и в прошлые годы, был чистый пар. В зернолюцерновом севообороте урожаи зерна по чистому пару достигали 18,7 ц/га, в паропропанном — 14,7 ц/га. Второй по значимости предшественник — нут, урожай пшеницы по нуту составляли — 14,3 — 15,4 ц/га. Хорошим предшественником оказался и пласт люцерны. Урожай пшеницы по нему составил 14,4 ц/га. Стерневые предшественники в севооборотных схемах в 1968 г. дали невысокий урожай — 7,8 — 11,0 ц/га, а деланки монокультур — 8,1—9,4 ц/га.

Исследования водно-физических свойств эродированных почв богарной зоны Узбекистана проводили на опорном пункте Бахмал. Известно, что в условиях горной зоны с сильно пересеченным рельефом местности бурно развиты процессы эрозии почв и характеристика степеней смывности почв важна с точки зрения научно-производственной. Исследованиями были охвачены смыве (3-5° уклоном), сильносмытые (20-25°) и намывные участки, на которых изучали основные агрофизические константы почв.

Исследованы сроки, дозы и способы применения основных минеральных удобрений, вносимых в чистом пару, их действие на плодородие почвы, на урожай пшеницы и последствие на урожай второй культуры. На центральной экспериментальной базе, например, при подборе минерального компонента к органическому фону (навоз 4 т/га) прибавка урожая к контролю (нулевой фон) составила 8,0 ц/га. Лучшими вариантами по нулевому фону оказались N/P и N/PK , где внесено по 40 кг действующего вещества и получена достоверная прибавка урожая зерна пшеницы 3,8 ц/га.

Внесение основных удобрений под последнюю обработку апрельского пара (в третьей декаде августа) способствовало значительному увеличению урожая. Большая прибавка урожая (6,3 ц/га) получена от внесения $N/40 P40$.

При изучении последствий основных удобрений, внесенных по удобренному фону (навоз 4 т/га), установлена их высокая эффективность. На некоторых вариантах урожай зерна получен выше, чем на контроле.

Многолетние исследования, а также практика передовых хозяйств показывает, что наибольший эффект дает ранневесенняя подкормка озимых посевов пшеницы и ячменя азотными удобрениями из расчета 20-30 кг/га действующего вещества. Наибольшая прибавка урожая получается на смывных, обедненных участках, а также на посевах по жнивью.

Для выяснения оптимального срока внесения фосфора под пшеницу изучали усвоение фосфора пшеницей сорта Кызил Шарк при различной влагообеспеченности почвы с применени-

ем изотопа фосфора Р-32 на различных этапах роста и развития растений. Установлено, что наиболее интенсивно Р-32 поступает в растения в начальный период жизни (при появлении 1-го, 2-го листьев). В этот период происходит также наиболее интенсивное включение Р-32 в белки, АТФ. По мере роста и развития растений большое влияние на скорость поступления Р-32 и его превращения в растениях пшеницы оказывает влажность почвы. В годы с малым количеством осадков в самый первый период вегетации растений фосфорное питание необходимо усилить. Вероятно, целесообразнее всю годовую норму вносить перед посевом, а при наличии достаточного количества почвенной влаги часть фосфорных удобрений целесообразно дать в первый период вегетации.

На центральной базе Института в условиях непромывного, периодически промывного водного режимов почвы, на опорных пунктах "Габдун" и "Бахмал" закладывались опыты по изучению влияния удобрений на урожай люцерны.

Во всех почвенно-климатических разностях наибольший эффект получен от фосфора, внесенного под зябь в дозе 30 кг/га действующего начала. Прибавка урожая сена люцерны возрастала по мере улучшения водного режима почвы, т.е. от равнинно-холмистой зоны к предгорной и горной: 2,8; 6,8 и 17,0 ц/га. На вызенном участке равнинно-холмистой богары, который имеет периодически промывной тип водного режима почвы, прибавка урожая сена люцерны от внесения фосфора составила 8,0 ц/га. В 1967 г. (чрезмерно засушливом) фосфорные удобрения оказали положительное влияние лишь в горной зоне при внесении под основную вспашку на глубину 20-22 см.

Органическое удобрение - навоз 10 т/га, дало хорошие прибавки урожая сена люцерны на эродированном участке равнинно-холмистой зоны - 5,1 ц/га, в предгорной зоне - 6,4 ц/га и в горной зоне - 18,8 ц/га.

Азот, внесенный в дозе 60 кг/га, ни в одном из опытов не дал прибавки. Он оказался неэффективным и в условиях засушливого 1967 г.

Подкормка минеральными удобрениями фуражных травостоев люцерны показала целесообразность внесения фосфора. Прибавка урожая сена люцерны от ранневесенней подкормки в дозе 50 кг/га составила в равнинно-холмистой зоне на низинном участке 4,5 ц/га, в предгорной и горной зонах - 13,1 - 11,9 ц/га.

В период 1961-1968 гг. завершены опыты по агротехнике семенных посевов изеня. Наивысший урожай (среднепозднотный) семян получен при норме 2 кг/га и междурядьях 15 см. Отмечено, что посевы изеня в ноябре, декабре и январе отличались высокой густотой растений и повышенной полевой всхожестью семян по сравнению с посевами февральскими, мартовскими. Наибольшая средняя продуктивность получена при посеве в ноябре - 14,3 ц/га сена. Аналогичная закономерность отмечена и в урожаях семян. Наиболее высокие урожаи получены на ноябрьско-январских посевах - на 20-25% выше, чем на февральско-мартовских.

На урожай семян повлияла и густота стояния растений. Наивысший урожай получен при густоте 5 растений на 1 м². Загущение или изреживание семенника приводило к снижению урожая. На изреженных посевах увеличивалась высота растений и крупность семян.

При одной и той же сумме атмосферных осадков средний урожай сена изеня в Камашах более чем в 2 раза превышал урожай в Галляларале. Самая высокая фуражная продуктивность изеня в Каттакургане, низкая - в условиях горной богары Бахмала. Высокий урожай семян собран в условиях Камашей в 6 раз выше, чем в Галляларале. В Каттакургане семенная продуктивность изеня была в 2 раза выше, чем в Галляларале, но в 3 раза ниже, чем в Камашах. В предгорной и, особенно, в горной зонах изень не отличался высокой продуктивностью и высевать его там нецелесообразно.

При разработке системы по защите зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков по зонам богарм проводились наблюдения за появлением хлебного клопа - вредной черепашки на стационарных участках. Выход перезимовавших клопов на посеве отмечен в первых числах мая, перед началом кошения.

В борьбе с почвообитающими вредителями испытывались препараты фентиурам и фентиурам-молибдат. Этими инсектицидами обрабатывали полусухим способом зерно пшеницы. Лучшим инсектицидом оказался фентиурам-молибдат в дозе 4 кг/т зерна с внесенным в почву 25%-ного ГХЦГ в норме 25 кг/га. Процент повреждения вредителями семян и всходов насекомыми в этом случае был равен 0,8, в контроле - 2,5. В борьбе с грибными заболеваниями испытывались новые протравители зерна: гексахлорбензол, агронал, радосан, фентиурам-молибдат. Определен лучший протравитель зерна - гексахлорбензол. В 1968 г. процент поражения зерна твердой головней не превысил 0,09 при урожае зерна 19 ц/га.

Исследования по разработке агротехнических в сочетании с химическими мерами борьбы с сорно-полевой растительностью в пятипольном севообороте показали, что опрыскивание сорняков гербицидами более эффективно, чем только одни механические обработки. Лучшие результаты получены при сочетании как химических, так и механических способов.

В борьбе с сорняками в посевах пшеницы сорта Сурхак 5688 испытывались два гербицида избирательного действия-тетрагидрофурфуриловый эфир 2,4-Д(ТГФФ) и тордон 22-К. Опрыскивание проводили тетрагидрофурфуриловым эфиром 2,4-Д(ТГФФ) в дозах I-2-3 кг/га и тордоном 22 К - 0,25-0,5-1,0 кг/га в фазу выхода растений в трубку.

Наилучший эффект получен при обработке в дозе I-2 кг/га. Гибель сорняков составила 65-76%, урожай - 21,2 ц/га, на контроле - 20,3 ц/га. Тордон 22-К, как и в прошлом году, угнетает действие и на пшеницу. Процент гибели достигая 87.

Проведены исследования по оценке устойчивости пшеницы различных сортов к гербицидам в зависимости от фазы развития. В начале кущения, при полном кущении и при выходе в трубку посеvy пшеницы Кызыл Шарк и Сурхак опрыскивали кротилином в дозе I кг/га. Сорт Кызыл Шарк оказался высокоустойчивым к гербициду во всех фазах развития.

Селекционная работа в Институте проводится с зерновыми, зерно-бобовыми, кормовыми и бахчевыми культурами. За

Исходные берутся сорта, которые возделываются на богаре и имеют перспективу дальнейшего расширения посевов. По данным многолетнего испытания, урожай зерна пшеницы сорта Грекум 3 составил 18,7 ц/га, стандарта - Кызыл Шарк-17,2 ц/га, Бахмальская 32/1 - 23,9 ц, Суржак 5688 (стандарт) - 21,1 ц/га. Сорт Грекум 3 и Бахмальская 32/1 характеризуются более высоким качеством зерна, высокой устойчивостью к желтой ржавчине, зимостойкостью и засухоустойчивостью.

В 1968 г. в конкурсном сортоиспытании по чистому пару на первом месте по урожаю зерна и другим хозяйственно-ценным признакам находятся сорта Грекум 3, Грекум 214, Грекум 226.

На Камашинском опорном пункте выделился новый сорт Эритролеуков 4982, который дал зерна 21,3 ц/га, превывсив Кызыл Шарк на 1,3 ц/га.

По селекции твердой пшеницы для богари закончено трехлетнее изучение сорта Алтын бугдай, который районирован в 1969 г. В конкурсном сортоиспытании в Галляарале выделились сорта Мелянопус 1, Мелянопус 2 и Леукурум 3.

В государственное сортоиспытание переданы следующие сорта мягкой пшеницы: Грекум 3, Бахмальская 32/1, Эритроспермум 100, Гибридный 1, из твердых пшениц - Леукурум 3 и Джур.

По селекции ячменя пивоваренного и кормового направления для богари продолжалась оценка перспективного материала в питомниках и сортоиспытаниях как на центральной экспериментальной базе, так и на опорных пунктах. В 1969 г. в государственное сортоиспытание передан новый сорт ячменя Нутанс 310.

Для поливных и условно-поливных земель установлены наиболее урожайные при осеннем посеве озимые сорта пшеницы - Безостая 1 и Псевдомеридионале 122, ячменя - Унумли арпа, Каршинский и перспективный сорт Параллелум 485.

В контрольном питомнике пшеницы на поливе изучались гибридные популяции, полученные в результате скрещивания сорта Безостая 1 с сортами заграничной и отечественной селекции. Изучалось 117 линий, из которых 5 имеют хорошие показатели по хлебопекарным качествам, урожайности и устойчивости к ржавчине и полеганию.

В 1968 г. в конкурсном сортоиспытании из II сортов нута наиболее высокорослым оказался Узбекистанский 8 (52,1 см). Самая высокая урожайность зерна у сортов 247 и 828.

По селекции сорго проводилась проработка гибридного материала на богаре и на поливном участке. В испытании на богаре изучено II сортов, из них 5-селекции Института, 2 - местные и 4 инорайонные. Самый высокий урожай зеленой массы дали сорта Бой джугара и 555 (соответственно 68,2 и 66,5 ц/га).

На поливном участке испытывали 5 сортов сахарного и 2 зернового сорго. Из позднеспелых сортов на зеленую массу самый высокий урожай зеленой массы получен от сортообразца I074, урожай которого равен 742,8 ц/га, а из среднеранних - Первенец Узбекистана - 382,6 ц/га. На зерно изучались Найман местный и Галляаральское 564 (урожай зерна соответственно равен 33,1 и 39,8 ц/га, надземной полусухой массы в полной спелости 170,2 и 196,4 ц/га).

На богаре в конкурсном сортоиспытании по предшественнику при апрельском сроке сева изучалось 6 сортов, при майском севе 10 сортов силосного подсолнечника. Наиболее урожайным при обоих сроках сева оказался стандарт Чкаловский гигант: при апрельском севе получено зеленой массы 90,9 и майском - 104,5 ц/га.

По итогам селекции диль рекомендуются сорта, приспособленные для равнинно-холмистой и предгорной зон богари Узбекистана: для летнего сезона - Арбакешка I2I9 и Парсельдак, осеннего-Койбаш 476, для зимнего-перспективный сорт Богарная 34, который с 1967 г. проходит государственное сортоиспытание.

В конкурсном сортоиспытании высевалось 7 сортов и три гибрида. По урожайности и крупности плодов первое место заняли осенне-зимние сорта, а по вкусовым качествам - перспективные гибриды Парсельдак х Гуляби и Арбакешка х Гуляби оранжевая. Урожай плодов по сортам колебался от 30 до 51 ц/га.

По селекции столового арбуза выведено 3 перспективных сорта: два позднеспелых – Кузыбай богарный, Ак кузыбай и один раннеспелый – Тез пишар.

Из люцерны были отобраны для дальнейшего изучения 3 сорта и 3 гибрида. По урожаю хорошие результаты получены от гибрида Бахмальская х Милытинская 1774: по урожайности он превысил стандарт на 4,3 ц/га сена, или 16,9%. Указанный гибрид с 1970 г. передается в производственное сортоиспытание.

В результате работы по селекции изня из Мальгузарской экологической формы выведено 6 сортов: 136, 80, 178, 142, 83 и 99, из которых четыре переданы в госсортоиспытание. Наиболее ценен из них – № 99 – высокорослый (110–125 см) и тонкостебельчатый с сильно выраженным ветвлением в верхней части растений. Форма куста полуразвалистая при гнездовом посеве, в сплошном рядовом – полупрямостоячая. Растения начинают отрастать в конце марта. Полное созревание семян наступает в первых числах ноября.

В лабораторных условиях изучались процесс прорастания семян, поведение проростков при длительном пребывании их в холодной почве, углеводный обмен в процессе прорастания семян и их дыхание, водоудерживающая способность, концентрация клеточного сока, интенсивность фотосинтеза, оводненность клеток, температурный порог коагуляции белка и интенсивность транспирации.

В полевых условиях проверялась морозостойкость проростков, вышедших на поверхность почвы. Максимальное содержание сахаров и других защитных веществ непосредственно зависело от морозостойкости растений.

Концентрация клеточного сока также высокая в холодный период года как в листьях, так и в узлах кущения: в январе она равна 16–20%, а весной – 6–9%.

Исследованиями установлено, что семена твердых пшениц при долгом пребывании в почве в увлажненном состоянии тратят энергии для прорастания путем дыхания в три раза больше, чем мягкие пшеницы.

Тематика и итоги научно-исследовательской работы Института богарного земледелия проверялись комплексной комиссией МСХ УзССР с привлечением ведущих специалистов из РСФСР, Украины, Казахстана и Киргизии. Комиссия одобрила в основном направления исследований, а также их значение в развитии теории богарного земледелия и в практике производства.

Отмечены недостатки в работе отдельных лабораторий. Так, существенные методические неточности допущены в работе с удобрениями, где не делались агрохимические анализы почвы при закладке полевых опытов (исходные), плохо увязывалась работа с агрохимической лабораторией и не делались химические анализы органических удобрений при их внесении в почву.

Кроме того, лабораторией мягких пшениц медленно ведется работа по созданию новых, более урожайных сортов, а в лаборатории ячменной недостаточно четко и ясно прослеживается история движения сортов от низших селекционных питомников до передачи сортов в Государственное сортоиспытание.

Значительные недостатки отмечены в работе по механизации.

Дальнейшая разработка вопросов богарного земледелия позволит повсеместно в условиях производства использовать передовые научно обоснованные приемы и на их основе повысить урожайность пшеницы, ячменя, люцерны и других культур.



Г.А.Лавронов, В.И.Коробов

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ УЗБЕКИСТАНА

При помощи должным образом слаженных и наиболее полно отвечающих местным условиям приемов обработки почвы успешно решаются такие основные вопросы земледелия, как накопление и сохранение почвенной влаги, улучшение питания растений, борьба с сорняками, создание благоприятных физических свойств пахотного слоя и др. Поэтому в научно обоснованной системе земледелия вопросам обработки почвы уделяется весьма видное место.

Исследования выполняли на экспериментальной базе НИИБЗ с 1962 по 1967 г. Размер делянок 0,05 - 0,1 га при двух-четырёхкратной повторности. Почву обрабатывали тракторными орудиями. Сорт пшеницы - Кызыл Шарк. Почвы - слабосытые типичные сероземы, средне суглинистые с 1,2-1,4% органического вещества (слой 0-20 см).

Обработка жнивья под осенние посевы зерновых культур. Основной предшественник для осенних посевов зерновых колосовых культур в районах богарного земледелия - жнивье пшеницы и ячменя. В связи с жаркой и сухой погодой летних месяцев почва на таких предшественниках сильно иссушается, и влажность пахотного слоя к началу осени опускается ниже максимальной гигроскопичности.

При недостаточной влажности на уплотнившихся средних и тяжелых суглинках сцепление между собой почвенных частиц достигает огромной величины. В таких условиях почва при пахоте не крошится, а откалывается большими глыбами. Для их размельчения применяется дискование, каткование и т.д. Но нередко, особенно в годы с сильным уплотнением

почвы, эти дополнительные операции не помогают. Тогда разработка глубистости и сев откладываются на поздне-осенний период, часто на весну, что отрицательно влияет на урожай.

Как же лучше вести обработку живья и можно ли добиться высокого качества на пахоте сухой почвы?

Наиболее простой выход — перенесение пахоты живья на поздне-осенние сроки, когда начинается период дождей, и хорошо увлажненная почва легко разрабатывается. Но период осадков в районах богарного земледелия начинается поздно и бывает, что они сразу же переходят в снег, и полевые работы приостанавливаются до весны. Кроме того, при переносе пахоты на поздне-осенние месяцы упускаются лучшие сроки осеннего сева, которые в большинстве случаев приурочиваются к октябрю. В связи с этим ученые нашего Института рекомендуют проводить пахоту на стерневых предшественниках одновременно с уборкой.

Влажность почвы к периоду созревания пшеницы, и особенно ячменя, хотя и очень низкая, но несколько выше максимальной гигроскопичности, поэтому пахота одновременно с уборкой обеспечивает относительно хорошую разработку почвы и улучшает некоторые условия жизни растений. Во влажные годы пахота, проведенная вслед за уборкой, может предупредить излишнее просушивание почвы и сохранять некоторое количество неиспользованной влаги для последующих посевов (табл. 1). Так, в 1963 г. запас влаги к началу осеннего сева в слое почвы 0—180 см на пахоте, проведенной вслед за уборкой, был на 2% выше, чем на поздней пахоте, проведенной перед посевом. Но такие случаи редки, так как обычно почва при созревании пшеницы и ячменя сильно просушивается не только в верхних слоях, но и глубже.

Хорошие физические свойства почвы и повышенная почвенная влажность создают благоприятные условия для посевов зерновых колосовых, проведенных на полях, вспаханных вслед за уборкой, в связи с этим на них формируется и более высокий урожай (табл. 2). Прибавка урожая в пользу

Т а б л и ц а 1
Предпосевные запасы влаги в зависимости от срока
пахоты жнивья (1963 г.)

Срок вспашки жнивья :	Влажность почвы по горизонтам, в % от веса сухой почвы					
	0-20	0-60	60-120	0-120	120- : 0-180	0-180
Поздний (октябрьский)	2,3	3,2	4,4	3,8	4,6	4,1
Пахота (в июле) одно- временно с уборкой	2,6	4,9	7,4	6,2	6,0	6,1

Т а б л и ц а 2
Урожай пшеницы в зависимости от срока пахоты
жнивья по годам, ц/га

Срок вспашки :	1962 :	1963 :	1964 :	1965 :	1966 :	Сред- ний урожай	Отклоне- ние от контроля
Поздний (ок- тябрьский)	11,63	8,09	15,20	5,88	11,90	10,44	± 0
Пахота вслед за уборкой	12,47	10,37	15,15	5,97	13,49	11,49	+1,05
<i>m</i> , %	3,8	4,2	5,8	2,4	5,5		
НСР, ц/га	0,61	0,64	1,2	0,2	2,1		

пахоты вслед за уборкой в среднем за 5 лет составила 1,05 ц/га. В годы с повышенным уплотнением почвы пахота одновременно с уборкой особенно эффективна. Так, в 1963 г., когда осадков выпало 357 мм, прибавка урожая по ранней пахоте составила 2,28 ц/га, или 28%.

Как было отмечено выше, при проведении пахоты в принятое в настоящее время сроки требуется дополнительная работа для измельчения глыб. По нашим данным, стоимость ее равна 1 руб. 35 коп. на 1 га. Следовательно, пахота вслед за уборкой обеспечивает не только рост урожайности, но и снижение затрат на обработку почвы.

По результатам биометрического анализа, при пахоте одновременно с уборкой повышается урожай и в основном за счет лучшей кустистости, более мощного развития растений и несколько повышенного веса 1000 зерен.

Эффективность отвальной и безотвальной пахоты живья изучалась в течение нескольких лет. Результаты исследований приведены в табл. 3.

Установлено, что в местных условиях безотвальная пахота дает более низкий урожай по сравнению с отвальной. Это объясняется тем, что посев по безотвальной пахоте весьма сильно засоряется. Общая засоренность по безотвальной пахоте в 3-8 раз выше, чем на отвальной. Так, в 1965 г. она составляла по безотвальной 26,9 шт./м²; в 1966 г. - 56,6; в 1967 г. - 5,3, а по отвальной соответственно 8,9; 7,6 и 4,1 шт./м².

Урожай при отвальной пахоте на глубину 22 см и 35 см практически получаются одинаковые.

Отсутствие эффективности глубокой пахоты объясняется, по-видимому, тем, что при быстром просыхании верхних слоев почва уплотняется так же быстро, как и обычная пахота (табл. 2)^I.

В отделе земледелия Института имеется много материала, доказывающего пользу некоторого снижения заглубления пахоты.

I Вопрос об отсутствии эффективности глубокой пахоты на среднеземных типичных сероземах подробно освещен в статье Г.М.Иванюк и В.И.Коробова "Исследование глубокой безотвальной вспашки пара на богарных землях Узбекистана", Труды Ин-та богарного земледелия, вып. 2, Самарканд, 1963.

Т а б л и ц а 3

Влияние глубины и способов пахоты живья на урожай (ц/га) осенних посевов пшеницы по годам

Пахота, глубина	: 1964	: 1965	: 1966	: 1967	: Сред-	: Отклонение
					: ний	: от конт-
					: урожай	: роля
Безотвальная, 20-22 см	9,55	5,02	8,93	5,17	7,17	-0,83
Безотвальная, 35 см	9,60	4,24	7,83	4,51	6,54	-1,46
Отвальная, 20-22 см	10,10	6,51	10,85	4,54	8,00	±0
Отвальная, 35 см	11,10	5,95	10,32	4,51	7,97	-0,03

В настоящее время они анализируются и обобщаются. Есть убедительное основание говорить о том, что в условиях богарного земледелия система обработки почвы на непаровых предшественниках будет развиваться не в сторону увеличения глубины вспашки, как это считают некоторые исследователи, а в направлении разумного сочетания принятого способа пахоты с более мелкими обработками.

Приемы обработки зяби. Зяблевая пахота - ведущее звено при обработке почвы под весенние посевы зерновых колосовых и парозанимающих культур.

В более ранних опытах было установлено, что для пахоты зяби на богаре лучше всего применять безотвальные плуги. Урожай пшеницы в этом случае на 8-12% выше, чем по отвальной.

С 1962 по 1966 г. провели исследования по выяснению лучшего срока для пахоты зяби (табл. 4), а также роли прикатывания и боронования зяби.

Оказалось, что при пахоте зяби после промачивания прибавка урожая в среднем за три года составила 0,7 ц/га. Прибавка урожая получается за счет того, что из-за лучшей обработки пашни зябь, вспаханная после выпадения осадков,

меньше теряет влагу в зимние месяцы, поэтому к моменту посева ее влажность всегда несколько больше, чем на зяби, вспаханной при сухом состоянии почвы. Превышение в содержании почвенной влаги для слоя 0-180 см в 1963 г. составило 444, в 1966 г. - 257 м³/га.

Т а б л и ц а 4
Урожай пшеницы (ц/га) в зависимости от срока пахоты зяби (ЦЭБ НИИБЗ)

Срок пахоты	1962г.	1963г.	1966г.	Среднее	Отклонение от контроля, ц/га
Пахота зяби при сухом состоянии почвы	6,52	8,12	5,13	6,60	± 0
Пахота зяби после промачивания	7,15	9,30	5,55	7,30	+ 0,7
<i>m</i> , %	4,5	3,7	5,6		
НСР, ц/га	1,4	1,8	1,0		

Математическая обработка данных по учету урожая показывает, что, несмотря на хорошую точность опыта ($m = 3,7-5,6\%$), полученная прибавка урожая не превышает НСР, следовательно, ее нельзя доказать. Поэтому в хозяйствах, где весенние посевы занимают большие площади, к пахоте зяби необходимо приступать, не дожидаясь выпадения дождей, в соответствии с техническими возможностями.

Как лучше пахать зябь - с боронованием или без боронования? Из данных опытов (табл. 5) видно, что при пахоте зяби после промачивания почвы применение боронования на повышении урожая не сказывается. Незначительная прибавка в пользу неборонованной зяби не существенна.

Пахота зяби до выпадения осадков обязательно получается сильно глыбистой, в связи с этим глыбы, вероятно, полез-

но размельчать . При постановке опытов учитывали бесплодность боронования по сухой почве, поэтому для разбивки глыб применяли кольчато-шпоровый каток ЗККА. Но его применение в этом случае не способствовало повышению урожая (табл.6). Это объясняется, по-видимому, распылением почвы при разбивке сухих глыб, сильным ее уплотнением, что подтверждают опытные данные 1963 г. Так, объемный вес почвы в горизонте 0-10 см, вспаханной с катком, составлял 1,290, в слое 10-20 см - 1,160 г/см³, а на пахоте зяби без катка соответственно 1,241 и 1,100 г/см³. Следовательно, зябь, вспаханная без катка, отличается более рыхлой почвой, чем зябь, вспаханная с катком.

Т а б л и ц а 5

Урожай пшеницы(ц/га) в зависимости
от боронования зяби

Пахота зяби	1962г.	1963г.	1964г.	1966г.	Сред- нее	Отклоне- ние от контро- ля, ц/га
Зябь, вспаханная после промачива- ния с бороной	7,48	8,54	6,84	5,76	7,13	±0
Зябь, вспаханная после промачива- ния без бороны	7,15	9,30	6,85	5,55	7,21	+0,07
<i>m</i> , %	4,5	3,7	10,0	5,6		
НСР, ц/га	1,4	1,3	1,0	1,0		

В течение 1964-1967 гг. изучали влияние глубины вспашки зяби на урожай пшеницы (табл.7). Как показали данные, увеличение глубины пахоты до 35 см снижало урожай пшеницы на 0,51 ц/га, или на 9%. Следовательно, на слабосмытых типичных сероземах глубина пахоты не имеет важного значения.

Обработка почвы под нут. Нут на богаре дает неплохой урожай и оказывает благоприятное последствие на урожай последующих посевов пшеницы.

В обработке почвы под посев нута имеется много неясностей. Так, некоторые исследователи указывают, что для обеспечения лучшего развития корневой системы пахоту под посев нута, особенно в южных районах, следует увеличивать до 25-30 см (Мирошниченко, Павлова, 1958). В целях проверки этого положения для условий полубеспеченной богары, мы проводили в течение двух лет испытание различных способов пахоты под нут (табл. 8).

Т а б л и ц а 6
Урожай пшеницы (ц/га) в зависимости от каткования зяби

Пахота зяби	: 1963г.	: 1965г.	: 1966г.	: Среднее	: Отклон. от
	:	:	:	:	контроля,
	:	:	:	:	ц/га
С катком	8,12	5,25	5,13	6,2	± 0
Без катка	7,99	4,98	5,21	6,0	- 0,2
т, %	3,7	3,7	5,6		
НСР, ц/га	1,3	0,9	1,0		

Т а б л и ц а 7
Урожай пшеницы (ц/га) в зависимости от глубины вспашки зяби

Пахота зяби	: 1964г.	: 1965г.	: 1966г.	: 1967г.	: Сред-	: Отклон.
	:	:	:	:	нее	от конт-
	:	:	:	:		роля, ц/га
Отвальная на глубину 35см	11,0	5,05	2,38	3,11	5,38	-0,51
Отвальная на глубину 20- 22 см	11,20	5,22	3,02	4,11	5,89	± 0

Данные, приведенные в табл. 8, показывают, что урожай нута по разным способам и глубинам пахоты как во влажном 1964 г., так и в сухом 1967 г. получились практически одинаковыми. Применение глубокой пахоты в этом случае, как и во всех других случаях, не эффективно. Это объясняется тем, что в связи с медленным ростом нута верхние слои почвы под его посевами длительное время находятся в переувлажненном состоянии и под влиянием собственной тяжести сильно уплотняются. Причем уплотнение одинаково сильно как на мелкой, так и на глубокой пахоте (табл. 9).

Т а б л и ц а 8

Урожай нута в зависимости от способа и глубины пахоты зяби по годам, ц/га

Способ и глубина пахоты зяби	: 1964	: 1967	: Сред- ний урожай	: Отклоне- ние от контроля
Пахота на глубину 35 см				
отвальная	9,34	0,66	5,00	- 0,07
безотвальная	9,40	0,73	5,07	0
Пахота на глубину 20-22 см				
отвальная	9,35	0,78	5,07	0
безотвальная	9,42	0,90	5,16	+ 0,09

Как видно, в начале весны объемный вес слоя почвы 20-30 см на глубоко вспаханной почве ниже, чем на варианте с обычной глубиной пахоты. Но в мае преимущества глубокой пахоты теряются и рыхлость слоя 20-30 см получается одинаковой как при глубокой вспашке, так и при обычной.

Не дало заметного эффекта и применение безотвальной пахоты - полученная небольшая прибавка урожая (9 кг) тоже незначительна.

Одна из особенностей нута - сильное высушивание почвы к моменту созревания, поэтому пахоту полей, выходящих из-под этой культуры, приходится проводить с большими трудностями. Не помогает даже ранняя пахота одновременно с убор-

кой. Разбивка глыб на полях, вышедших из-под посева нута, — дорогая и неприятная операция. В связи с этим в 1965 г. мы изучили возможности замены обычной пахоты мелкой, на 12-15-сантиметровой обработкой. Урожай зерна пшеницы по обоим способам пахоты получился одинаковым: на отвальной пахоте на глубине 20-22 см — 6,76, при лущении на глубину 12-15 см — 7,08 ц/га. Но в первом случае необходима дополнительная разработка глыбистости, а на мелкой пахоте, проведенной корпусными лущильниками ПЛ-5-25, нужда в дополнительной операции отпадала. К сожалению, этот опыт не повторили, хотя результаты имеют большой практический интерес.

Т а б л и ц а 9

Определение объемного веса (г/см^3) почвы на опыте с разными обработками почвы под нут

Вариант	0-10 см	10-20 см	20-30 см
Пахота ^x на глубину 35 см			
отвальная	1,193	1,290	1,247
безотвальная	1,251	1,376	1,303
на 20-22 см			
отвальная	1,175	1,349	1,325
безотвальная	1,197	1,261	-
Пахота ^{xx} на 35 см			
отвальная	1,261	1,393	1,289
безотвальная	1,314	1,387	1,317
на 20-22 см			
отвальная	1,324	1,272	1,294
безотвальная	1,276	1,446	1,395

x Определение проводили 24 марта.

xx Определение проводили 7 мая.

В ы в о д ы

1. Для лучшей разработки почвы и повышения урожайности пахоту хвилья под осенние посевы на богаре следует проводить одновременно с уборкой отвальными плугами на глубину 20-22 см в агрегате с катком. Увеличение глубины пахоты до 30 см, а также применение безотвального способа пахоты - неэффективно.

2. Наиболее высокий урожай зерновых культур получен по зяби, вспаханной после промачивания почвы. Но, учитывая сильную изменчивость погоды в осенние месяцы и сообразуясь с лучшим использованием сельскохозяйственной техники, зябь рекомендуется вспахивать непосредственно за окончанием подготовки почвы под осенние посевы.

3. Боронование (или каткование) приводит к излишнему распылению почвы и к более сильному ее уплотнению. Поэтому зябь необходимо оставлять на зиму неборонованной.

4. Пахоту зяби на богаре следует проводить безотвальными плугами на глубину 20-22 см.

5. Рекомендации о доведении пахоты под нут до 25-30 см на быстро уплотняющихся типичных сероземах не подтверждаются. По нашим данным, пахать под нут глубже 20-22 см нецелесообразно. Применение отвального и безотвального способов пахоты под нут дало одинаковые результаты.

6. В связи с сильным просушиванием почвы пахота на полях из-под нута отличается сильной глибистостью, разработка которой затруднительная и бывает возможной только после промачивания почвы осенними дождями. Для предупреждения глибистости и снижения затрат на обработку пахоту на таких полях рекомендуется осуществлять на глубину 12-15 см.



С. Маманиязов

ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ВОДНЫЙ РЕЖИМ
ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМОВ ЗААМИНСКОГО ПРОФИЛЯ

Водно-физические свойства и водный режим типичных сероземов Зааминского района мы изучали по двум фонам: чистому пару и озимой пшенице по пару для весны, лета и осени. Исследования проводили в совхозе "Ударник" Сырдарьинской области. Высота местности около 392 м над ур.м., годовые осадки 351 мм, среднегодовая температура - 14,0⁰С, средняя температура июля - 29,0⁰С (среднегоголетние данные метеостанции Ломакино).

Почвы - типичные сероземы. Механический состав почв представлен слоистыми лессовидными отложениями и лессовидными средними суглинками. Важно отметить обогащенность лесса крупными пылеватыми частицами (0,05-0,01 мм) по всему профилю (табл. I). В пахотном и подпахотном слоях почвы больше, чем в нижележащих горизонтах содержится мелкой пыли и ила. В грунте содержание крупной пыли составляет 58,4-67,4, средней и мелкой - 6-14%. Типичные сероземы Заamina бесструктурны, содержание водопрочных агрегатов очень незначительно, но почвы имеют хорошую микроагрегатность, на что указал Б.В. Горбунов (4).

Типичные сероземы на лессах обладают средним объемным весом и хорошей порозностью. Небольшое утяжеление объемного веса и уменьшение общей порозности наблюдается ниже 3 м, где грунт становится слоистым (серый суглинок с желто-бурыми прослойками - продуктами делювиальных отложений). По физическим свойствам пахотный слой резко отличается от ни-

жеследующих горизонтов; он имеет лучшие водно-физические свойства с рыхлым строением, т.е. с хорошей аэрацией, легким удельным весом, большей пористостью и повышенной полной влагоемкостью (табл.2).

Т а б л и ц а I

Механический состав, % на сухую почву

Горизонт, : см	Размер фракций, мм			
	: I-0,25	: 0,25-0, I	: 0, I-0,05	: 0,05-0,01
0-29	-	0,18	11,34	51,64
34-45	0,08	0,49	9,19	54,62
65-75	0,10	0,95	12,25	57,08
110-120	-	0,14	9,32	63,52
185-195	0,03	0,13	6,88	66,98
265-275	0,03	0,09	7,20	67,40
305-315	0,06	0,08	3,52	69,58
345-355	0,10	0,15	4,59	58,40
445-455	0,04	0,09	5,11	67,20
480-490	-	0,11	10,81	63,44

Продолжение табл. I

Горизонт, : см	Размер фракций, мм			: сумма физической глины < 0,01
	: 0,01-0,005	: 0,005-0,001	: < 0,001	
0-29	10,88	14,28	11,68	36,84
34-45	9,20	13,70	12,72	35,62
65-75	9,82	11,06	8,74	29,62
110-120	9,44	9,72	7,86	27,02
185-195	9,18	8,94	7,86	25,98
265-275	9,22	9,10	6,96	25,28
305-315	8,92	9,14	8,70	26,76
345-355	13,66	11,88	11,22	36,76
445-455	10,16	7,30	10,10	27,56
480-490	12,32	8,12	6,20	25,64

Т а б л и ц а 2

Физические свойства почвы

Горизонт, см	Объемный вес, γ г/см ³	Удельный вес, γ г/см ³	Порозность, %	Полная водовмес- тимность, %
0-29	1,18	2,65	55,48	47,00
35-45	1,30	2,68	51,50	39,00
65-75	1,32	2,70	51,12	38,72
110-120	1,35	2,66	49,25	36,48
185-195	1,34	2,68	50,00	37,31
265-275	1,31	2,66	50,76	38,74
305-315	1,30	2,67	51,32	39,46
345-355	1,41	2,73	48,36	34,29
445-455	1,46	2,67	45,32	31,04
480-490	1,45	2,65	45,29	31,20

Максимальная гигроскопичность (МГ) в зависимости от механического состава (средний суглинок) в метровом слое больше 4%, глубже, с облегчением механического состава, она снижается до 3%. С глубины 3 м, где начинается слоистый суглинок, МГ больше 4% (табл.3).

Мы определяли водопроницаемость почвы на паровом поле. В момент первой заливки она высокая - около 1,34 мм/мин. Со второго часа наблюдения водопропускная способность составляла 0,15 мм/мин. Причина снижения, вероятно, сильная насыщенность профиля парового поля влагой и его заиление.

Водный режим типичных легкосуглинистых сероземов Зааминского госсортоучастка относится к импермацидному или непромывному типу. Осадки в этой зоне начинают выпадать с октября, промачивают профиль почвы на глубину 100-160 см. Максимальное количество их приходится на зиму и весну.

Динамику влажности под паром и пшеницей мы изучали с весны 1962 г. по октябрь 1964 г. до глубины 5м (в апреле, июле, октябре и декабре).

Пар чистый (апрельский). В засушливом 1961-1962 г. почва под чистым паром (по пшенице) к весне промачивалась на глубину около 60 см. После майских осадков, по данным Ю.УП 1962 г., нижняя граница зоны промачивания до-

Т а б л и ц а 3

Водные свойства типичного богарного серозема

Горизонт, см	Максималь- : ная : МГ	В 3	Наимень- : шая вла- : гоемкость	Физиологически : полезный : запас				
0-20	4,5	I06	7,2	I69	20,0	473	I2,8	304
20-40	4,5	II7	5,9	I53	18,3	476	I2,4	323
40-60	4,4	III	5,3	I34	17,5	446	I2,2	312
60-80	4,2	II0	5,0	I32	18,2	480	I3,2	348
80-100	4,2	II5	4,9	I34	18,8	517	I3,9	383
100-120	3,7	I00	4,3	II6	19,6	530	I5,3	414
120-140	3,7	I00	4,2	II4	20,0	544	I5,8	430
140-160	3,5	96	4,0	II0	20,3	560	I6,3	450
160-180	3,5	94	4,3	II6	20,5	545	I6,2	429
180-200	3,2	85	4,7	I26	19,3	517	I4,6	391
200-220	3,6	95	4,8	I27	-	-	-	-
220-240	3,8	99	4,9	I28	-	-	-	-
240-260	3,7	96	4,1	I06	-	-	-	-
260-280	4,1	I07	4,5	II7	-	-	-	-
280-300	3,7	93	4,1	I03	-	-	-	-
300-320	4,6	II9	5,2	I35	-	-	-	-
320-340	4,5	II8	5,6	I47	-	-	-	-
340-360	4,6	I24	5,1	I37	-	-	-	-
360-380	4,0	II2	5,0	I40	-	-	-	-
380-400	3,1	89	5,1	I47	-	-	-	-
400-420	4,6	I32	5,5	I58	-	-	-	-
420-440	4,7	I36	5,2	I51	-	-	-	-
440-460	4,3	I29	4,7	I51	-	-	-	-
460-480	4,0	II4	5,0	I49	-	-	-	-
480-500	4,4	I28	4,9	I42	-	-	-	-

П р и м е ч а н и е. Каждая первая колонка - %, каждая вторая - м³/га.

ходила до 100 см, как и в 1963 г. (табл.4). В 1964 г., когда осадков выпадало намного больше среднемноголетних (446мм по данным метеостанции Джизак), профиль почвы промачивался на глубину около 200 см (данные ЗО.УІ 1964 г.). В 1964 г. (2 апреля) отмечено промачивание профиля почвы на глубину 100 см. В конце апреля прошли обильные ливневые дожди, в результате глубина промачивания достигла 2,0 м. Ниже зоны промачивания находился горизонт с постоянной влажностью, равной примерно 6-7%. В глубоких слоях почвенного профиля (400-500 см) влажность почвы повышалась до 8-9%, что, по-видимому, связано с большой их гипсированностью.

В 1962 г. мы определили влажность почво-грунтов до глубины 10 м (16-18% к весу сухой почвы).

За все годы наблюдения (1962-1964) влажность пахотного слоя (0-20 см), несмотря на рыхлость и отсутствие сорняков, к лету (июль) высыхала до влажности завядания (6-7%), а подпахотный слой имел более высокую влажность (11-13%), но эта влага к моменту посева испарялась.

Общие запасы влаги и запасы активной влаги в слое 0-200 см за годы исследования следующие: в 1962 г. 27 апреля - 1848 м³/га (активной влаги 544 м³/га), 9 октября - 1687 (активной влаги 383 м³/га); в 1963 г. 5 апреля - 2225 (активная 910 м³/га), 11 октября - 1871 (активная 575 м³/га); в 1964 г. 2 апреля 2666 (активной влаги 1362 м³/га) и 8 октября 2386 м³/га (активной влаги 1090 м³/га).

Следовательно, в двухметровом профиле почвы поля под паром общее содержание и содержание активной влаги по годам резко колебались от 566 до 1427 м³/га весной и до 395-1090 м³/га осенью. По данным наблюдений, на физическое испарение из слоя 0-200 см по всему профилю почвы теряется около 25-30% и более влаги.

Озимая пшеница по пару. Наблюдения за режимом влажности почвы под озимой пшеницей по чистому пару проводились одновременно в те же сроки, что и на паровых полях (табл. 4). Для водного режима этой почвы характерно пополнение израсходованного запаса влаги за летне-осенний период из верхних слоев влагой зимне-весенних осадков и начало с пе-

риода кущения интенсивного испарения и транспирация влаги. Таким образом, под пшеницей, засеянной на пару в начале выпадения осенних и зимних осадков, создается слой, вновь промоченный осадками, и слой более устойчивой влажности, накопленной за летний период паровым полем. Между ними находится еще более сухой горизонт почвы. С выпадением осадков он постепенно промачивается и влага атмосферных осадков смыкается с влагой нижних горизонтов, образуя мощный слой почвы с несколько большим общим запасом воды по всему профилю. Под паром, поднятым по пшенице, происходит постепенное промачивание почвенного профиля сверху.

Запасы влаги в верхних слоях к началу определения (27 апреля 1962 г.) незначительны (6-8%) - в слое 0-60 см около $535 \text{ м}^3/\text{га}$ общей или около $80 \text{ м}^3/\text{га}$ активной влаги, что свидетельствует об интенсивном расходовании влаги до момента выхода в трубку.

Колошение пшеницы в равнинно-холмистой, полуобеспеченной зоне происходит с конца апреля - первой половине мая, а в обеспеченной осадками горной зоне - в первой половине июня. Если в первых зонах озимая пшеница созревает в начале или в первой половине июня, то во второй - в конце июля или в начале августа.

Самый интенсивный расход влаги пшеницей на транспирацию происходит в фазах кущения - молочная спелость, поэтому весной (27 апреля 1962 г.) к началу колошения пшеницы почва под паром значительно высыхает. В 1962 г. к уборке почва полностью высохла на глубину 0-200 см и влажность стала ниже влажности завядания растений (около 4%). Уменьшение запасов влаги наблюдается одновременно по всему пятиметровому профилю почвы. Весной (5 апреля) 1963 г. в слое 0-100 см влага увеличилась до 12-15%, ниже этого слоя сохранилась постоянная влажность (4-6%) по всему профилю почвы. К осени до глубины 300 см вообще не было продуктивной влаги. Следовательно, почва на пятиметровую глубину под пшеницей имела 4-5% влажность. В более влажном 1964 г. почва была промочена на глубину около 2 м (2.IV-

Т а б л и ц а 4

Режимы влажности типичного серозема

Глубина, см	1962 г.				1963 г.				1964 г.															
	27.IV	10.VI	9.VI	2.I	5.IV	1.VI	11.VI	25.I	2.VI	30.VI	8.VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Общие запасы влаги, м ³ /га																							
0-20	360	196	106	401	358	188	202	343	484	182	126													
0-60	876	736	529	729	1096	859	688	1020	1369	880	557													
0-100	1147	1172	901	978	1594	1432	1153	1539	2060	1650	1120													
100-200	701	717	786	616	629	693	714	834	606	1559	1262													
0-200	1848	1889	1687	1594	2223	2125	1867	2373	2666	3209	2382													
200-300	728	758	791	708	658	713	692	677	905	741	662													
0-300	2576	2647	2478	2302	2881	2838	2559	3050	3571	3950	3044													
300-400	980	1007	932	812	784	778	652	960	1258	994	1031													
0-400	3556	3654	3410	3114	3665	3616	3211	4010	4829	4944	4075													
400-500	1190	1099	1254	1005	887	956	257	1139	1663	1299	1214													
0-500	4747	4753	4664	4119	4552	4572	3468	5149	6492	6243	5289													
	Запасы активной влаги, м ³ /га																							
0-20	191	27	-63	232	189	19	33	174	315	13	-43													
0-60	420	280	10	273	640	403	232	564	913	426	58													
0-100	425	450	179	256	872	710	431	817	1338	928	348													
100-200	119	135	204	34	47	111	132	252	24	977	680													

Продолжение табл.4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0-200	544	585	383	290	919	821	563	1069	1362	1905	1028
200-300	147	177	210	127	77	132	111	96	324	160	81
0-300	691	762	593	417	996	953	674	1165	1686	2065	1209
300-400	274	301	226	106	78	72	-54	254	552	288	325
0-400	965	1063	819	523	1074	1025	620	1419	2238	2358	1534
400-500	439	348	503	254	136	205	126	388	912	548	463
0-500	1305	1411	1322	777	1210	1230	746	1807	3150	2901	1997
О з и м ь. <u>Общие запасы влаги, м³/га</u>											
0-20	197	74	36	440	318	123	31	389	468	99	31
0-60	535	314	267	1213	1086	444	282	862	1346	422	305
0-100	847	545	530	1547	1676	749	569	1167	2171	768	673
100-200	672	667	669	696	684	681	615	636	1281	877	986
0-200	1519	1212	1199	2243	2360	1430	1184	1803	3452	1645	1659
200-300	670	648	693	834	593	662	549	770	670	837	650
0-300	2189	1860	1892	3077	2953	2092	1733	2573	4122	2482	2309
300-400	871	797	817	806	727	732	742	905	772	1010	648

1964 г.). Несмотря на накопленный большой запас воды, к началу уборки в почве до 1 м наблюдалось использование влаги ниже устойчивого завядания растений. Весной (2 апреля 1964) в слое 0-200 см запас был равен 3452 м³/га (или 2148 м³/га активной влаги), к осени (8.X 1964 г.) - 1659 м³/га (или 355 м³/га активной влаги). Таким образом, в более влажном 1964 г. после уборки урожая в 0-200 см слое оставался запас активной остаточной неиспользованной пшеницей влаги, равный 355 м³/га.

После уборки урожая под озимой пшеницей в корнеобитаемом слое остается недоступный для растений "мертвый запас" влаги, влажность которого обычно находится в интервале между максимальной гигроскопичностью и завяданием растений. Мертвый запас, начиная с глубины 160-180 см, т.е. с нижней границы зоны максимального промачивания почвенного профиля почти постоянен.

Б.В. Горбунов (4), изучая режим влажности почв в 1938 г. на различных угодьях, установил, что "сероземы светлые, типичные, темные и коричневые почвы Зааминского профиля как на целине, так и на поле после пшеницы подвергались иссушению на глубине 2 м до влажности соответствующей или даже более низкой, чем коэффициент завядания. Весь запас физиологически доступной влаги к этому времени был израсходован, оставался только "мертвый запас" влаги."

Следовательно, иссушение почвенного профиля под пшеницей до мертвого запаса, по нашим данным, происходит в более сухие годы до 3 и даже 4 м с общим резким уменьшением запасов влаги на всю глубину профиля.

Урожай пшеницы сорта Кызыл Шарк по пару и жнивью за 1963-1965 гг. были следующие: в 1962 г. по пару - 14,8, по жнивью - 8,0 ц/га; в 1963 г. соответственно 18,1 и 9,5; в 1964 г. - 22,0 и 10,0 и в 1965 г. - 14,0 и 6,0 ц/га.

1. По механическому составу почвы Зааминского сорта-участка представлены сломстыми легкими суглинками, обладают хорошей аэрацией в профиле, особенно в пахотном слое, в начале хорошо водопроницаемые и имеют значительную водо-вместимость.

2. Единственный источник водного питания растений в данной зоне — атмосферные осадки, выпадающие в осенне-зимне-весенний период.

3. Водный режим данных почв, по классификации Г.Н. Висоцкого, относится к импермаидному (непронивному) типу.

4. Типичные богарные сероземы в условиях Зааминва промачиваются в зависимости от количества атмосферных осадков на глубину 100-220 см. Глубина промачивания за три года исследования в условиях легкосуглинистых типичных сероземов Зааминского госсортоучастка (Сырдарьинская область) весной доходит от 100 см (1963 г.) до 220 см (1964 г.) и только в 1962 г. (с малым количеством осадков) она составила 40-60 см.

К моменту посева озимых культур (октябрь) запасы активной влаги в 0-200 см слое под чистым паром были равны в 1962 г. — 383 м³/га, в 1963 г. — 563 м³/га и в 1964 г. — 1028 м³/га, а под озимой пшеницей по пару в 1962-63 г. активной влаги в этом слое не имелось, в 1964 г. содержание ее составило 355 м³/га. Резкое уменьшение водных запасов и обсыхание наблюдается во всем пятиметровом слое почвы под паром и озимой пшеницей.

5. Водные запасы в профиле типичных сероземов по сезонам года колеблются в больших пределах и неодинаково под разными культурами. При жарком летнем и осеннем периодах значительно высыхает профиль почвы на парах (особенно верхний слой 0-10', 0-15 см).

6. Мертвый запас находится на глубине 1,7-2 м и незначительно изменяется по сезонам года.

7. Чистые пары – прекрасные аккумуляторы почвенной влаги. Они сохраняют к моменту посева 380–1030 м³/га физиологически доступной пшеницей влаги, что способствует получению высоких и устойчивых по годам урожаев зерна.

Л и т е р а т у р а

1. Б л а г о в е щ е н с к и й Э.Н., К а б и л о в Р.С. Режим почвенной влажности в предгорьях Гиссарского хребта. Труды Ин-та почвоведения, АН ТаджССР, Душанбе, 1960.
2. Б о л ь ш а к о в А.Ф. Водный режим богарных почв Узбекистана. Труды Почвенного ин-та им. Б.В. Докучаева, т. XXXII, Изд-во АН СССР, 1950.
3. В ы с о д к и й Г.Н. Избранные соч., т. 2, Изд-во АН СССР, 1962.
4. Г о р б у н о в Б.В. Главнейшие химические и физические свойства сероземов богарной зоны Узбекистана, Изд-во "Фан" АН УзССР, Ташкент, 1942.
5. И в а н и ц к а я Г.М. Влияние влажности почвы на долговечность и продуктивность люцерны в условиях богары. Бюллетень научно-технической информации Милитинской государственной селекционной станции № 2, Самарканд, 1957.
6. К у д а м о в С.Т. Водный режим сероземов необеспеченной и полубеспеченной богары Южного Таджикистана. Труды Ин-та почвоведения АН ТаджССР, 1960.
7. Л а в р о н о в Г.А. Значение чистых паров на богаре Узбекистана. "Сельское хозяйство Узбекистана", 1961, № 4.
8. М а м а н и я з о в С. Водный режим почв и урожай пшеницы в условиях богары Узбекистана, "Узбекский биологический журнал", 1966, № 6.

9. М а м а н и я з о в С. Динамика почвенной влажности богарных сероземов Узбекистана. "ДАН УзССР", 1967, № 3.
10. Н е г о д н о в И.К. Сообщение из химической лаборатории станции, " Известия Туркестанской с.-х. опытной станции", вып. УП, 1914.
11. Р о д е А.А. Водный режим почв богарной зоны Узбекистана. Труды Ин-та почвоведения АН СССР, т. XXV, 1947.
12. Р у б и н и т е й н М.И., О т я р о в Г.О. О водном режиме богарных сероземов Южного Казахстана, " Почвоведения", 1964, № 4.
13. Р ы ж о в С.Н., Н а с ы р о в Я.М. Физические свойства почв Западного Узбекистана, " Известия АН УзССР", 1950.
14. Р ы ж о в С.Н., З и м и н а Н.Н. Определение физических свойств почвы, В кн. " Методы агро-технических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах", Ташкент, 1963.
15. С и м о в с к и й К.И. Водный режим почв обеспеченной осадками богары в полях севооборота. Труды Ин-та почвоведения, т. IX, Душанбе, 1960.

ПРОДУКТИВНЫЕ ЗАПАСЫ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ В ТЕМНЫХ
СЕРОЗЕМАХ ГОРНОЙ ЗОНЫ БОГАРЫ УЗБЕКИСТАНА

Единственный источник накопления влаги в почве в зоне неорошаемого земледелия Узбекистана — атмосферные осадки, выпадающие преимущественно в зимне-весенние периоды. Урожай сельскохозяйственных культур, в частности зерновых колосовых, зависит в большинстве случаев от количества накапливаемой в почве влаги и рационального ее использования за вегетационный период.

Динамика и запасы влаги для горной зоны богары Узбекистана изучены недостаточно. (1, 2, 3).

В данной статье мы приводим материалы семилетних исследований (1962—1968 гг.) водного режима темных сероземов горной зоны богары. Опыт ставили на спорном пункте "Бахмал" Института богарного земледелия, который расположен на южном склоне Туркестанского хребта. Высота местности около 1800 м, количество осадков — 500—600 мм в год.

За время исследований были очень засушливые и влажные годы, т.е. наблюдались разные климатические условия, способствующие накоплению в почве различного количества физиологически доступной влаги (табл. I). Глубина промачивания темных сероземов в этих условиях составляла от 2 — 2,5 м (в засушливые годы) до 3—3,5 м (во влажные).

Водный режим почвы, по классификации А.А. Роде, относится к непромывному типу.

Водные запасы под чистым паром (табл. I) в слое 0 — 180 см в засушливом 1965 г. (480 мм в год) были равны примерно $1728 \text{ м}^3/\text{га}$. К периоду осенних посевов запас воды составил $1412 \text{ м}^3/\text{га}$, т.е. был близок к средним многолетним ($1446 \text{ м}^3/\text{га}$). Во влажном 1968 г. (533 мм в год) весенние

Запасы ($m^3/га$) продуктивной влаги в 0-180 см слое
темного богарного серозема по различным фазам

Глубина, см	Засушливый год (1965)			Влажный год (1968)			За 1962-1968 гг.		
	весна	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень

Чистые пары

0-20	29I	40	-8	360	53	22	315	107	62
20-60	590	372	34I	752	355	426	769	46I	352
0-60	88I	4I2	333	III2	408	448	1084	568	4I4
60-120	349	449	507	1098	674	593	882	686	507
0-120	1230	86I	840	2210	1082	104I	1966	1254	92I
120-180	498	655	572	1230	910	432	823	76I	525
0-180	1728	1516	1412	3440	1992	1473	2789	2015	1446

Озимая пшеница по пару

0-20	340	-83	-97	385	-108	-113	299	-62	-116
20-60	629	52	43	848	69	62	728	81	47
0-60	963	-3I	-54	1233	-39	-5I	1027	19	-69
60-120	458	163	85	1152	53	20	1011	151	78
0-120	142I	132	3I	2385	14	-3I	2038	170	9
120-180	572	334	103	1018	249	125	1010	456	240
0-180	1993	466	134	3403	263	94	3048	626	249

Монокультура пшеницы

0-20	334	-88	-6I	428	-77	-9I	342	-66	-12
20-60	636	49	23	818	95	72	749	99	87
0-60	970	-39	-38	1246	18	-19	1091	33	75
60-120	446	152	76	1160	219	49	892	191	131
0-120	1416	113	38	2406	237	30	1983	224	206
120-180	583	323	114	1174	427	86	604	389	244
0-180	1999	436	152	3580	664	118	2587	613	450

запасы составили 3440 м³/га. Как во влажном, так и в засушливом году, за летний период наблюдается интенсивный расход влаги на физическое испарение (около 50% накопленной весенней влаги).

Водные запасы под озимой пшеницей по пару и под монокультурой озимой пшеницы по периодам года на глубине 1,8 м почти одинаковые, даже под бессменными посевами во влажные годы после уборки урожая сохранялось больше запасов, чем под озимой пшеницей по пару. Так, весенние запасы под озимой пшеницей по чистому пару и под бессменными посевами озимых в засушливые годы составили около 2000, а осенние - 130-150 м³/га, во влажные годы весенние запасы - 3400-3500, осенние - около 100-200 м³/га.

Отмечено более сильное высушивание верхних слоев (до 60 см) почвы под озимыми по пару, чем по монокультуре, что, по-видимому, связано с лучшими агрофизическими свойствами пахотного слоя и вообще профиля почвы под севооборотами, чем под монокультурой. Состояние развития озимой пшеницы намного было лучше под озимыми по пару, чем под монокультурой (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Урожай за 1962-1968 гг, ц/га

Ф о н	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	Сред- нее
По монокуль- туре	16,0	14,7	15,5	8,1	18,6	11,3	20,3	14,9
По чистому пару	22,1	20,1	18,4	11,5	25,1	17,7	26,9	20,2

В ы в о д ы

1. Под чистыми парами в условиях горной богары на темных сероземах в слое 0-180 см накапливается 2500-3500 м³/га продуктивной влаги, в связи с этим осенние запасы влаги составляют около 1500 м³/га.

2. Водные запасы озимой пшеницы по пару и монокультуре пшеницы почти одинаковые, но урожай пшеницы по парам выше (на 25-30%), чем посевы по монокультуре.

Л и т е р а т у р а

1. Байгулов Д.П., Иванецкая Г.М.

Кормовое и агротехническое значение люцерны на богарных землях Узбекистана. Труды НИИ богарного земледелия, вып. II, Ташкент, 1963.

2. Лавринов Г.А. Богарное земледелие в Зеравшанском бассейне. Ташкент, 1959.

3. Маманиязов С. Динамика почвенной влажности богарных сероземов Узбекистана, ДАН УзССР, 1967, № 3.

Г.А. Лавронов

ИСПРАВЛЕНИЕ ИЗРЕЖЕННОСТИ ОЗИМЫХ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПОМОЩИ РАННЕВЕСЕННЕГО ПОДСЕВА

На богарных землях Узбекистана озимые посевы зерновых колосовых культур по сравнению с весенними развиваются в благоприятных термических условиях, поэтому они высокоурожайны. В связи с этим основная часть богарной пашни в нашей республике засеивается осенью. Однако озимые посевы пшеницы и ячменя на богаре в некоторых случаях изреживаются, поэтому урожай снижается, что неблагоприятно сказывается на производстве зерна в республике. В южных районах изреженность наблюдается один раз в 6-8 лет, а в центральных и восточных — один раз в 3-4 года.

В Институте богарного земледелия установлено, что озимые посевы на богаре изреживаются не только в послевсходовый период, но и в довсходовый. При этом довсходовое изреживание, помимо вымерзания, зависит от многих других факторов, а именно: развития плесневых грибов, деформации проростков, резкого нарушения физиологии прорастания семян и проростков под влиянием попеременного увлажнения и подсыхания и т.д. (1, 3, 4, 6, 7, 8, 9). Исходя из специфики факторов, обуславливающих изреживание, научные сотрудники Института за последние годы разработали некоторые агроприемы, предупреждающие или, во всяком случае, сглаживающие отрицательное действие осенне-зимнего изреживания на урожай.

С целью исправления случившейся изреженности озимых посевов в Институте в производственных условиях практиковали пересевы — сильно изреженные площади озимых посевов обрабатывали весной широкозахватными орудиями и пересевали с определенной нормой высева. Слабо- и среднеизреженные посевы не пересевали, что вызывало большой недобор урожая зерна.

Установлено (2, 3), что в местных условиях для исправления изреженных посевов в большинстве случаев можно применять не пересев, а подсев. Это более целесообразно, так как всходы озимых посевов обычно появляются поздно осенью или даже ранней весной, что благоприятствует хорошей совместимости их с подсевом. Важно и то, что на богаре высеваются двуручки, одинаково пригодные как для озимого, так и для ярового посевов. Но, к сожалению, экспериментальные данные по подсеvu за прошлые годы не дали ответ на многие вопросы, связанные с его технологией.

Полевые опыты по данному вопросу проводились на Центральной экспериментальной базе Института богарного земледелия (ЦЭБ НИИБЗ) в Галляарале. Фон — чистый пар и жнивьё. Размер делянок — 200–250 м², повторность — четырехкратная, сорт пшеницы — Кызыл Шарк.

Опыты с подсевом проводили с 1964 по 1968 г. За это время два раза (1965 г. и 1967 г.) всходы в большинстве опытов появились весной и 3 раза осенью. В 1966 и 1968 гг. от озимых посевов получены до наступления зимнего похолодания ранние и дружные всходы, которые приступили с осени к кущению.

Наиболее сильное изреживание озимых посевов отмечено в 1965 и в 1967 гг., т.е. когда всходы появлялись весной, и произошло оно за счет довсходовой гибели семян и их проростков. Полевая всхожесть колебалась от 9,6 до 32% вместо обычных 55%.

Сильное изреживание озимых посевов наблюдалось и в 1964 г., но по другой причине: неокрепшие всходы, появившиеся в конце ноября и в декабре, сильно пострадали от вымерзания.

В годы с благоприятными метеорологическими условиями осенне-зимнего периода взошедшие с осени посевы имели достаточно высокую полевую всхожесть (69% и выше).

Эффективность подсева. С 1964 по 1968 г. на ЦЭБ НИИВЗ было проведено 12 опытов, задачей которых было установление эффективности подсева в разных условиях местоположения и, в частности, по разным фонам (чистый пар, жнивье) с учетом метеорологических условий.

Т а б л и ц а I

Влияние подсева на урожай озимых посевов пшеницы по годам

Показатель	:1964	:1964	:1965	:1965	:1966	:1966
Урожай зерна, ц/га	12,04	11,40	12,30	7,89	23,07	9,33
Прибавка урожая от подсева, ц/га	0,64	3,19	2,40	0,99	2,26	0,41
%,	14	39	24	14	10	5
m, %	1,1	5,8	1,8	8,1	5,7	4,3
НСР, ц/га	3,90	1,86	0,62	1,55	3,44	1,01
фон	пар	жн.	пар	жн.	пар	жн.
Дата всходов	21.XI	21.XI	27.П	27.П	27.X	1.XI
Густота стояния растений, шт/м ²	105	69	93	74	143	176

Показатель	:1966	:1967	:1967	:1967	:1968	:1968
Урожай зерна, ц/га	4,80	7,90	4,10	8,90	12,40	9,00
Прибавка урожая от подсева, ц/га	0,90	4,20	1,80	-0,10	2,20	-1,70
%,	23	114	79	-	21	-
	Средняя - 2,49					
m, %	3,9	7,2	1,14	4,5	7,4	5,9
НСР, ц/га	0,60	1,52	1,55	1,50	2,63	1,77
фон	жн.	пар	жн.	пар	жн.	пар
Дата всходов	14.П	6.Ш	23.Ш	3.XI	13.XI	10.XI
Густота стояния растений, шт/м ²	87	71	24	38	172	50

С целью исправления случившейся изреженности озимых посевов в Институте в производственных условиях практиковали пересевы - сильно изреженные площади озимых посевов обрабатывали весной широкозахватными орудиями и пересевали с определенной нормой высева. Слабо - и среднеизреженные посевы не пересевали, что вызывало большой недобор урожая зерна.

Установлено (2, 3), что в местных условиях для исправления изреженных посевов в большинстве случаев можно применять не пересев, а подсев. Это более целесообразно, так как всходы озимых посевов обычно появляются поздно осенью или даже ранней весной, что благоприятствует хорошей совместимости их с подсевом. Важно и то, что на богаре высеваются двуручки, одинаково пригодные как для озимого, так и для ярового посевов. Но, к сожалению, экспериментальные данные по подсеvu за прошлые годы не дали ответ на многие вопросы, связанные с его технологией.

Полевые опыты по данному вопросу проводились на Центральной экспериментальной базе Института богарного земледелия (ЦЭБ НИИБЗ) в Галляарале. фон - чистый пар и жнивьё. Размер делянок - 200-250 м², повторность - четырехкратная, сорт пшеницы - Кызыл Шарк.

Опыты с подсевом проводили с 1964 по 1968 г. За это время два раза (1965 г. и 1967 г.) всходы в большинстве опытов появились весной и 3 раза осенью. В 1966 и 1968 гг. от озимых посевов получены до наступления зимнего похолодания ранние и дружные всходы, которые приступили с осени к кущению.

Наиболее сильное изреживание озимых посевов отмечено в 1965 и в 1967 гг., т.е. когда всходы появлялись весной, и произошло оно за счет довсходовой гибели семян и их проростков. Полевая всхожесть колебалась от 9,6 до 32% вместо обычных 55%.

Сильное изреживание озимых посевов наблюдалось и в 1964 г., но по другой причине: неокрепшие всходы, появившиеся в конце ноября и в декабре, сильно пострадали от вымерзания.

В годы с благоприятными метеорологическими условиями осенне-зимнего периода взошедшие с осени посевы имели достаточно высокую полевую всхожесть (69% и выше).

Эффективность подсева. С 1964 по 1968 г. на ЦЭБ НИИБЗ было проведено 12 опытов, задачей которых было установление эффективности подсева в разных условиях местоположения и, в частности, по разным фонам (чистый пар, жнивье) с учетом метеорологических условий.

Т а б л и ц а I

Влияние подсева на урожай озимых посевов пшеницы по годам

Показатель	:1964	:1964	:1965	:1965	:1966	:1966
Урожай зерна, ц/га	12,04	11,40	12,30	7,89	23,07	9,33
Прибавка урожая от подсева, ц/га	0,64	3,19	2,40	0,99	2,26	0,41
%,	14	39	24	14	10	5
m, %	1,1	5,8	1,8	8,1	5,7	4,3
НСР, ц/га	3,90	1,86	0,62	1,55	3,44	1,01
фон	пар	жн.	пар	жн.	пар	жн.
Дата всходов	21.XI	21.XI	27.П	27.П	27.X	1.XI
Густота стояния растений, шт/м ²	105	69	93	74	143	176

Показатель	:1966	:1967	:1967	:1967	:1968	:1968
Урожай зерна, ц/га	4,80	7,90	4,10	8,90	12,40	9,00
Прибавка урожая от подсева, ц/га	0,90	4,20	1,80	-0,10	2,20	-1,70
%,	23	114	79	-	21	-
	Средняя - 2,49					
m, %	3,9	7,2	1,14	4,5	7,4	5,9
НСР, ц/га	0,60	1,52	1,55	1,50	2,63	1,77
фон	жн.	пар	жн.	пар	жн.	пар
Дата всходов	14.П	6.Ш	23.Ш	3.XI	13.XI	10.XI
Густота стояния растений, шт/м ²	87	71	24	38	172	50

Из табл. I видно, что за годы изучения из всех опытов полезность подсева статистически доказывается только в 5 случаях, в остальных 7 его целесообразность не доказана, что объясняется или отсутствием изреженности, или другими причинами, о которых будет сказано ниже. Особенно значительные прибавки урожая (до 4,2 ц/га) были получены в 1964, 1965 и 1967 гг.

В 1964 г. осенне-зимнее изреживание преимущественно происходило за счет вымерзания всходов. На взошедших с осени посевах по жнивью к весне растений оказалось 69 шт./м². Применение ранневесеннего подсева в этом случае дало прибавку урожая до 44%, или на 3,64 ц/га. На посевах по чистому пару в этом же году изреживание не отмечено, так как ранние всходы до наступления холодов окрепли и хорошо перенесли пониженные температуры.

В 1965 г. в связи с сухой и холодной осенью всходы озимых посевов появились весной. В этих условиях доказанная прибавка урожая от подсева (2,4 ц/га или 24%) была получена только по чистому пару при густоте стояния растений к моменту подсева 93 шт./м². На посевах по жнивью всходы оказались более устойчивыми, с лучшей кустистостью, и применение подсева по этому фону было не эффективным. Кроме того, увеличение густоты стояния по фону с ограниченной водообеспеченностью в условиях 1965 г. привело к усилению засухи.

В 1966 г. на посевах как на пару, так и по жнивью всходы появились с осени, имели хорошую густоту и до наступления зимы приступили к кущению. Применение подсева в этих условиях дало некоторую прибавку урожая только на одном участке, где всходы появились весной (14 февраля), но в связи с относительно большой густотой всходов (87 шт./м²) эффективность подсева в этом случае была невысока - 23%, или 90 кг/га.

В 1967 г. изреженные всходы осенних посевов, сильно пострадавшие из-за плесени и нарушения нормального ритма становления проростков, появились весной. Прибавка урожая от подсева-высока: по чистому пару - 4,2, по жнивью - 1,8 ц/га.

На посевах по живью, сильно пострадавшем от плесени, положительное влияние подсева оказалось менее заметным, чем по фону чистого пара. В одном случае на посевах по пару всходы в 1967 г. появились с осени. Несмотря на значительную изреженность (38 шт/м²), полученную за счет специально заниженной нормы высева, подсев на этом участке не дал эффекта, так как хорошо развившиеся с осени ничем не поврежденные всходы озимого посева не пострадали от плесени, оказывали угнетающее влияние на всходы подсева и не способствовали их приживаемости. Подсев оказался неэффективным и в 1968 г., когда, как и в предыдущем случае, изреженные всходы появились и хорошо развились с осени. Отсутствовали положительные результаты от подсева даже на участке с густотой стояния всходов 50 шт/м² по той же причине, что и в 1967 г.

Следовательно, эффективность подсева в неодинаковых условиях проявляется по-разному и зависит не только от складывающейся густоты стояния растений, но и от некоторых других, еще недостаточно изученных факторов. Это видно, например, из того, что в некоторые годы значительные прибавки урожая от подсева получались при относительно высокой ранневесенней густоте всходов - 70-90 шт/м², тогда как в другие годы при такой (и даже меньшей) густоте стояния подсев оказывался неэффективным. Более глубокий анализ таких случаев показывает, что все они совпадают с годами, когда в зимний период наблюдалось в какой-то мере выраженное резкое понижение температуры и когда, следовательно, посевы могли страдать от вымерзания. Так, по данным Галляаральской метеостанции, минимальные температуры в декабре были в 1963 г. - 19,7⁰, в 1964 г. - 21,3⁰, в 1966 г. - 11,6⁰, в январе 1964 г. - 34,6⁰, в 1965 г. - 21,3⁰, в 1967 г. - 20,4⁰ мороза.

Оказалось, что на посевах, пострадавших от вымерзания, часть сохранившихся к весне растений может выпасть в течение вегетации и тем самым весенняя густота стояния

растений свижается. Так, по нашим подсчетам, за время вегетации в 1964 г. вышло до 25% растений, в 1965 г. — 20-35%, в 1967 г. — в некоторых случаях более, чем на 50%. По нашему мнению, этим и объясняется, что в годы с вымерзанием полезное действие подсева сказывается не только на разреженных, но и на достаточно загущенных посевах.

Следовательно, при определении целесообразности подсева в каждом конкретном случае, кроме складывавшейся густоты стояния растений, необходимо учитывать и причины изреживания и считаться с возможностью последующего выпадения растений в течение вегетации.

По опытным данным, в годы, когда посевы страдают от вымерзания, полнота сохранившихся к весне всходов может уменьшаться в течение марта-апреля на 15-20%, иногда больше, в зависимости от метеорологических условий зимы, от сохранности корневой системы и точек роста растений. Следовательно, при оживлении монолитов, для определения более точного процента гибели посевов от вымерзания, надо учитывать найденную нами поправку.

Учитывая, что в некоторых случаях эффективность подсева проявляется при значительно более высокой густоте стояния растений, чем это принято считать в настоящее время, следует пересмотреть существующие рекомендации по данному вопросу, особенно при подсеве по фону чистого пара.

Достаточно определенно выяснилось и то, что в посевах, взомедших в октябре или в первой половине ноября (например, 1967 и 1968 гг. по чистому пару), даже при значительной изреженности, образовавшейся в осенний период (если только эта изреженность произошла не от вымерзания, а по какой-либо другой причине), подсев оказался неэффективным. Это объясняется тем, что хорошо развившиеся растения осеннего сева заглушали и угнетали более поздние всходы от подсева. Но на посевах, где хорошо развившиеся всходы изреживались в зимне-весенний период от вымерзания, подсев во всех случаях оказывал положительное влияние. Сред-

няя прибавка урожая от подсева на ЦЭБ НИИВЗ от 5 опытов составила 2,5 ц/га, а самая большая — 4,2 ц/га (1967г.). При этом по фону чистого пара она была равна 3,3, а жнивья — 1,96 ц/га.

Пониженная эффективность подсева по жнивью объясняется многими причинами. Основная состоит в том, что в годы, когда осенне-зимнее изреживание посевов происходило преимущественно за счет поражения семян плесневыми грибами (1967 г.), подсев также страдал и повреждался от их ядовитых выделений. Кроме того, в такие неблагоприятные годы, как 1965-й, 1967-й, посевы по жнивью страдали от недостатка влаги.

Способ подсева. Исследования проводили с 1964 по 1968 г. по чистому пару и по жнивью. Всего было десять опытов, из них в четырех установлено положительное влияние подсева: по чистому пару (1965 и 1967 гг.) и по жнивью (1964 и 1967 гг.).

Изучали влияние предпосевного боронования и эффективность разных норм расхода семян при подсеве. Предпосевное боронование не сказывалось на эффективности подсева (табл. 2, 3). Некоторая прибавка на посевах по жнивью не существенна и не доказана. Следовательно, вопрос необходимости боронования должен решаться в каждом конкретном случае. Если, например, почва сильно уплотнена, то предпосевное боронование, по-видимому, обязательно, так как без него ухудшится заделка семян. Существенное значение могут иметь и некоторые другие условия.

Лучшая норма расхода семян при подсеве по фону пара — 25 кг, но по фону жнивья, по-видимому, целесообразно, в зависимости от степени изреживания и состояния всходов, доводить ее до 30 кг/га. Эти нормы разработаны для типичных сероземов равнинной и равнинно-холмистой богары. На темных сероземах предгорной и горной богары, где высевается крупносеменной сорт Сурхак 5688, норму расхода семян при подсеве увеличивают на 25-30%.

Как повышалась густота посевов под влиянием подсева? По жнивью к началу кущения в 1964 г. на контроле было

Т а б л и ц а 2

Влияние способов подсева на урожай (ц/га) озимых посевов пшеницы по чистому нару (ЦЗБ НИИВЗ)

Вариант опыта	: 1965 г. : 1967 г.		: Среднее : +		: м. : п
	: г.	: г.	: п/га	: %	
Борнование + подсев 25 кг	10,70	7,80	9,25	136	+2,45
Борнование + подсев 40 кг	11,30	7,90	9,60	141	+2,80
Пересев ранневесенний	10,60	5,90	8,25	121	+1,45
Подсев 25 кг (без боронования)	12,30	7,90	10,10	148	+3,30
Подсев 40 кг (без боронования)	11,00	8,00	9,50	140	+2,70
Контроль (без подсева)	9,90	3,70	6,80	100	-
м, %	1,80	7,20			
НСР, п/га	0,69	1,52			
Дата появления всходов	27.П	6.П			
Густота стояния растений в контроле, шт/м ²	93	71			

69 шт./м², с подсевом - 163, в 1967 г. соответственно 24 и 97, по чистому нару в 1965 г. - 93 и 139, а в 1967 г. соответственно 71 и 122 шт./м². Эти данные подтверждают, что благодаря высокой полевой всхожести семян пшеницы при весеннем севе (80-90%) в условиях богары подсев является мощным средством исправления посевов, пострадавших от изреживания.

Преимущества подсева. Двухлетние опыты со сравнительной оценкой подсева и пересева проводили в прежние годы в Каттакургане. Результаты их показывают, что подсев в сравнении с пересевом дал прибавку урожая 0,5 ц/га, или на 18% (табл.4).

Т а б л и ц а 3

Влияние способов подсева на урожай (ц/га)
озимых посевов пшеницы по жнивью (ЦЭБ НИИЗБ)

Вариант опыта	: 1965 : 1967		Среднее		m ± n
	: Г.	: Г.	: ц/га	: %	
Боронование + подсев 25 кг	11,13	3,50	7,32	140	+2,06
Боронование + подсев 40 кг	11,85	3,80	7,83	149	+2,57
Пересев ранневесенний	9,80	3,60	6,70	127	+1,44
Подсев 25 кг (без боронования)	10,34	3,70	7,02	133	+1,76
Подсев 40 кг (без боронования)	11,40	4,10	7,75	149	+2,49
Контроль (без подсева)	8,21	2,30	5,26	100	-
т, %	5,8	1,4			
КСР, ц/га	1,86	1,55			
Дата появления всходов	21.XI	23.II			
Густота стояния растений на контроле, шт./м ²	69	24			

Т а б л и ц а 4

Влияние подсева и пересева на урожай пшеницы
осеннего сева (Каттакурган)

Вариант опыта	: Урожай зерн- : Среднее		: ц/га	: %
	: на, ц/га	: 1937г : 1936 г.		
Посев 40 кг + подсев 20 кг	4,69	6,64	5,66	190
Перепалка + пересев	4,39	5,93	5,16	172
Контроль (без подсева)	1,25	4,74	2,99	100

В Галларале пересев проводили с нормой посева 25 кг/га (табл.2 и 3). По жнивью урожай от оптимального варианта с подсевом составил 7,75 ц/га, с пересевом - 6,70, по чистому пару соответственно 10,10 и 8,25 ц/га.

Более высокая урожайность, получаемая при подсеве, по-видимому, объясняется тем, что в этом случае сохраняется некоторое количество растений осеннего сева, которые всегда отличаются более высокой продуктивностью. При пересеве эти растения уничтожаются предпосевной обработкой.

Рассмотрим экономику подсева и пересева и выявим различия между ними.

Исходя из опыта совхоза "Галляарал" I, прямые затраты на подсева можно определить следующим образом: 30 кг семян по себестоимости - I руб. 49 коп., предпосевное боронование - 0 руб. 31 коп. и посев - 0 руб. 94 коп., итого - 2 руб. 74 коп. Прямые затраты при пересеве будут несколько иными: 60 кг семян по себестоимости - 2 руб. 98 коп., предпосевная культивация - 0 руб. 72 коп., и посев - 0 руб. 94 коп., итого - 4 руб. 64 коп.

Из приведенных расчетов видно, что подсев на I га обходится на I руб. 90 коп. дешевле пересева и, следовательно, экономия денежных средств на каждые 100 га подсева по сравнению с пересевом составляет 190 руб. Кроме того, экономится 30 ц зерна, которые могут быть использованы по другому назначению. Подсев, кроме того, отличается меньшей энергоемкостью. Так, на 100 га пересева требуется 44 га условной мягкой пахоты, а на 100 га подсева только 30 га, т.е. на 47% меньше.

Следовательно, помимо значительного повышения урожайности, применение подсева по сравнению с пересевом снижает прямые затраты на I руб. 90 коп. с I га, дает большую экономию семян, значительно меньше требует техники и позволяет укладываться с посевными работами в более сжатые и "урожайные" сроки.

Время проведения подсева. Многолетними опытами доказано, что в среднем за 17 лет лучший урожай весенних посевов пшеницы на ЦЭБ НИИВБЗ в Галляарале получен от ранневесеннего срока - 10 февраля. На посеве 10 марта урожай снижался на 16, 20-го - на 39, а 30-го - на 50% и более. Следовательно, чем раньше заканчивается посев (или подсев), тем лучше развиваются растения, тем выше урожай пшеницы.

Эффективность ранних сроков еще более контрастно проявилась в одном из специальных опытов, проведенных в Камашах. Прибавка урожая пшеницы от подсева 1 марта составила 2,45 ц/га, 15-го — 1,55 ц/га, а подсев 30 марта уже снизил урожай, по сравнению с контролем, на 1,58 ц/га. Следовательно, полезное действие подсева проявляется только при проведении его в первые дни весеннего периода. По мере запаздывания увеличение густоты стояния растений может значительно снизить урожай зерновых и подсев становится отрицательным фактором.

Влияние подсева на засоренность. Своевременный подсев значительно снижает засоренность осенних посевов однолетними зимне-весенними сорняками — эфемерами (табл. 5). В среднем за пять лет засоренность посева однолетниками в обоих вариантах была почти в три раза меньше по сравнению с контролем.

Т а б л и ц а 5

Влияние подсева на снижение засоренности
озимых посевов пшеницы (ЦЭБ ВИИБЗ) по годам

Вариант опыта	Количество сорняков, шт./м ²					Среднее
	1964	1965	1966	1967	1968	
Боронование + подсев	31	8	52	12	20	25
Без боронования + подсев	101	14	38	26	45	45
Контроль (без подсева)	114	103	43	53	51	73

Как уже отмечено, предпосевное боронование перед посевом в большинстве случаев бесполезно. Но, как установлено, вопрос о необходимости боронования, следует решать с учетом многих факторов. О некоторых из них (физическое состояние почвы) сказано выше. Можно добавить, что боронование, по-видимому, строго обязательно на полях, где по каким-либо причинам борьба с сорняками проводиться не будет. Кроме того, при решении вопроса о бороновании необходимо

учитывать состояние проростков и всходов.

Диагностика состояния озимых в зимний период. Для своевременного подсева на всей площади, нуждающейся в ремонте, рекомендуется организовать правильный и систематический контроль за состоянием озимых посевов в осенне-зимний период.

В связи с поздним началом дождей и появлением часто всходов озимых посевов только весной или, в лучшем случае, в зимние оттепели, существующие методы диагностики озимых посевов на богаре являются недостаточно точными, так как не всегда соответствуют действительности.

Учитывая особенности набухания и прорастания семян пшеницы в условиях погоды в осенне-зимний период на богаре, в Институте разработана более совершенная методика определения полевой жизнеспособности семян и проростков, находящихся в почве, и появившихся всходов. Эта методика состоит из:

- 1) метода контрольных пакетов для оценки жизнеспособности семян и проростков, находящихся в почве;
- 2) метода закрепленных площадок для определения динамики изреживания всходов в осенне-зимний период;
- 3) метода отщипывания почвенных проб (монолитов) для определения полевой жизнеспособности семян, проростков и всходов;
- 4) метода визуального наблюдения за озимыми посевами ранней весной.

Предлагаемая методика проста и общедоступна. Необходимо, чтобы зерносеющие колхозы и совхозы организовали на посевах систематическое наблюдение за ходом зимовки озимых посевов. Это позволит заблаговременно подготовиться к работам по исправлению осенне-зимнего изреживания и провести подсев в оптимальные сроки и в нужном объеме.

В ы в о д ы

Для исправления изрежившихся за зиму посевов разработан метод ранневесеннего подсева, применение которого обеспечивает среднюю прибавку урожая в 2,5 ц/га, а иногда до 6,4 ц/га.

Полезное действие подсева проявляется только при ранневесенних сроках его проведения на участках с густотой стояния не более 60-70 шт./м². В суровые зимы, когда посевы вымерзают, частично поврежденные растения отмирают не сразу, а после начала весенней вегетации. Поэтому подсев в таких случаях может быть целесообразным и при более высокой густоте стояния - 80-90 шт./м², особенно по чистому нару.

Норма высева семян при подсева по чистому нару - 25 кг/га, по живьям, где в неблагоприятные годы изреживание может быть особенно сильным, - до 30 кг. В предгорной и горной зоне норма подсева пшеницы сорта Сурхак 5688 увеличивается на 25-30%.

Для подсева пригодны семена тех же сортов-двуручек, которые высевались осенью. Чтобы своевременно подготовиться к подсеву и провести его на всей площади изреженных посевов, в каждом хозяйстве должны проводиться наблюдения за состоянием озимих посевов в зимний период.

Для правильной диагностики состояния озимих посевов в осенне-зимний период рекомендуется методика, разработанная в Институте богарного земледелия.

Л и т е р а т у р а

1. К а р п о в Н.В. Возделывание зерновых культур. В сб. " Полевые культуры на богаре Узбекистана", Ташкент, 1948.
2. К а р п о в Н.В. Сроки посева пшеницы. Бюллетень научно-технической информации Имятинской ГСС, Самарканд, 1957, № 2.
3. Л а в р о н о в Г.А. Уход за посевом. В сб. " Зерновые и зерно-бобовые культуры на богаре", Ташкент, 1952.
4. Л а в р о н о в Г.А. Изреженность озимих посевов - бич урожая, " Сельское хозяйство Узбекистана", 1966, № 3.

учитывать состояние проростков и всходов.

Диагностика состояния озимых в зимний период. Для своевременного подсева на всей площади, нуждающейся в ремонте, рекомендуется организовать правильный и систематический контроль за состоянием озимых посевов в осенне-зимний период.

В связи с поздним началом дождей и появлением часто всходов озимых посевов только весной или, в лучшем случае, в зимние оттепели, существующие методы диагностики озимых посевов на богаре являются недостаточно точными, так как не всегда соответствуют действительности.

Учитывая особенности набухания и прорастания семян пшеницы в условиях погоды в осенне-зимний период на богаре, в Институте разработана более совершенная методика определения полевой жизнеспособности семян и проростков, находящихся в почве, и появившихся всходов. Эта методика состоит из:

- 1) метода контрольных пакетов для оценки жизнеспособности семян и проростков, находящихся в почве;
- 2) метода закрепленных площадок для определения динамики изреживания всходов в осенне-зимний период;
- 3) метода отращивания почвенных проб (монолитов) для определения полевой жизнеспособности семян, проростков и всходов;
- 4) метода визуального наблюдения за озимыми посевами ранней весной.

Предлагаемая методика проста и общедоступна. Необходимо, чтобы зерносеющие колхозы и совхозы организовали на посевах систематическое наблюдение за ходом зимовки осенних посевов. Это позволит заблаговременно подготовиться к работам по исправлению осенне-зимнего изреживания и провести подсев в оптимальные сроки и в нужном объеме.

В ы в о д ы

Для исправления изредившихся за зиму посевов разработан метод ранневесеннего подсева, применение которого обеспечивает среднюю прибавку урожая в 2,5 ц/га, а иногда до 6,4 ц/га.

Полезное действие подсева проявляется только при ранневесенних сроках его проведения на участках с густотой стояния не более 60-70 шт./м². В суровые зимы, когда посевы вымерзают, частично поврежденные растения отмирают не сразу, а после начала весенней вегетации. Поэтому подсев в таких случаях может быть целесообразным и при более высокой густоте стояния - 80-90 шт./м², особенно по чистому пару.

Норма высева семян при подсеве по чистому пару - 25 кг/га, по живью, где в неблагоприятные годы изреживание может быть особенно сильным, - до 30 кг. В предгорной и горной зоне норма подсева пшеницы сорта Сурхак 5688 увеличивается на 25-30%.

Для подсева пригодны семена тех же сортов-двуручек, которые высевались осенью. Чтобы своевременно подготовиться к подсеву и провести его на всей площади изреженных посевов, в каждом хозяйстве должны проводиться наблюдения за состоянием озимых посевов в зимний период.

Для правильной диагностики состояния озимых посевов в осенне-зимний период рекомендуется методика, разработанная в Институте богарного земледелия.

Л и т е р а т у р а

1. К а р п о в Н.В. Возделывание зерновых культур. В сб. "Полевые культуры на богаре Узбекистана", Ташкент, 1948.
2. К а р п о в Н.В. Сроки посева пшеницы. Бюллетень научно-технической информации Милитинской ГСС, Самарканд, 1957, № 2.
3. Л а в р о н о в Г.А. Уход за посевом. В сб. "Зерновые и зерно-бобовые культуры на богаре", Ташкент, 1952.
4. Л а в р о н о в Г.А. Изреженность озимых посевов - бич урожая, "Сельское хозяйство Узбекистана", 1966, № 3.

5. Л а в р о н о в Г.А. О механических микроповреждениях семян пшеницы, "Сельское хозяйство Узбекистана", 1968, № 4.
6. Л а в р о н о в Г.А., Ч е р н ы й В.И. Осенне-зимнее изреживание зерновых культур на богарных землях УзССР и методы его определения и исправления, Ташкент, 1969.
7. Ч е р н ы й В.И. О некоторых причинах изреживания и гибели осенних посевов на богаре, Труды НИИБЗ, вып. 2, Самарканд, 1963.
8. Ч е р н ы й В.И. Изреживание осенней пшеницы на Катакурганской богаре за 30 лет. В кн. "Агротехника и селекция сельскохозяйственных культур на богаре Узбекистана", Ташкент, 1966.
9. С е л и ф а н о в С.С., И в а н и ц к а я Г.М. Мероприятия по борьбе с выпадением осенних посевов на богаре, "Социалистическое сельское хозяйство Узбекистана", Ташкент, 1948, № 9-10.



В.М.Черный

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ПОЧВЕННОЙ СРЕДЫ НА РОСТ
И РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ ЗЕРНОВЫХ ПОСЕВОВ НА БОГАРЕ

Установление действительных причин снижения полевой жизнеспособности проростков, правильная и своевременная диагностика состояния самих посевов имеет важное практическое значение. Проросшая в нормальных условиях семя злаков развивает зародышевые корни, затем первичный стебелек — росток. Он состоит из свернутого вдоль первого настоящего листа, заключенного во влагалищный лист в виде трубки, который называется coleoptилем. Coleoptиль сопровождает первичный лист до поверхности почвы, затем отмирает. Кроме того, он предохраняет лист от механических и болезнетворных повреждений (4). Благодаря конусообразной форме и сопротивляемости coleoptиль облегчает преодоление ростком давление почвы при выходе на поверхность (3).

На рост и развитие проростков в посевах оказывают влияние многие факторы, сопутствующие прорастанию семян. Некоторые из них описаны в литературе. Однако поведение coleoptиля в различных условиях почвенной среды, особенно в богарных условиях Средней Азии, изучено недостаточно. В связи с этим в течение многих лет мы проводили наблюдения за поведением проростков в условиях богары.

Работы проводили на Кеттакурганском опытном поле, в зоне неустойчивого осанного клина. Наблюдали за проростками пшеницы Кзыл Шарк и ячменя Унумли арпа.

В лабораторных опытах изучали влияние интенсивности освещения, степени влажности среды,

температуры, подсушивания на ход прорастания семян и поведение проростков. Проращивание вели на ложе из фильтровальной бумаги и в почве до выхода из колеоптиля настоящего листа или появления всходов; фиксировали длину колеоптиля и состояние проростков. Замеры делали непосредственно на открытом ложе или с извлечением проростков из почвы. Температуры в большинстве опытов естественные.

В лабораторно-полево́м опыте семена пшеницы различной крупности высевали вручную по чистому пару в оптимальном осеннем сроке на глубину 3, 5, 8, 10, 12, 15 см. Семена заделывали деревянными штифтами. Посев осуществляли тремя рядками с общим высевом на делянку 100 зерен. В аналогичном опыте с ячменем использовали семена одной фракции с абсолютным весом 42 г; наибольшая глубина посева в почву 10 см. В два срока (через 23 и 25 дней) после посева проводили учет всходов, затем растения и проростки извлекали из почвы, измеряли длину колеоптиля и фиксировали отклонения в развитии проростков. Повторность опытов — двух-четырёхкратная.

Факторы, обуславливающие рост колеоптиля в длину.

А.А. Беляев (1) установил, что при проращивании на свету длина колеоптиля ячменя и овся зависит от глубины посева семян, тогда как развитие его в темноте не зависит от глубины посева и его длина почти не изменяется. Ф.Т. Перитурин (5) определил, что длина колеоптиля обуславливается исключительно действием света.

Проращивание семян в различных условиях освещения и в темноте подтвердило влияние света на рост колеоптиля (табл. I). В опыте при летнем солнечном освещении прямыми лучами проростки имели самый короткий колеоптиль. Снижение интенсивности освещения имело увеличение его длины в 2 — 2,5 раза, в то время как прорастание без света способствовало еще большему росту. Кроме того, на длину колеоптиля положительно влияла выполненность семян.

Поведение проростков в зависимости от степени влажности среды изучали как в почве с различной постоянной

влажностью, так и с регулируемой подачей воды к семенам изменением площади питания подстилкой. Первый опыт проводили в лаборатории при рассеянном свете, второй - на открытой площадке при солнечном освещении (табл.2).

Т а б л и ц а 1

Влияние света на рост coleoptilia

Показатель	Солнечный свет		Рассеянный свет		В темноте	
	круп-ные	сред-ние	круп-ные	сред-ние	круп-ные	сред-ние
Средняя длина coleoptilia пшеницы, мм	14,7	14,2	37,9	35,5	78,6	77,1
Средняя длина coleoptilia, ячменя	19,2	19,3	36,3	35,1	78,6	77,9

Т а б л и ц а 2

Зависимость длины coleoptilia от влажности почвы

Показатель	Влажность почвы, % к весу							
	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25
Период посева-всхода, мм	13	14	11	12	8	9	7	8
Длина coleoptilia, мм	79,5	73,9	80,7	74,7	89,1	81,5	90,7	82,1

И р и м е ч а н и е. Каждая первая колонка цифр - пшеница, каждая вторая - ячмень.

Установлено, что при влажности почвы в пределах 80% полевой влагоемкости (влажность 15% к весу) проростки в коротком срок дают всходы с выносом coleoptilia над поверхность почвы. При снижении влажности среды увеличивалось время посева-всходы и сокращался рост coleoptilia. В почве

с наименьшей влажностью (7,5%) на преодоление одинакового слоя проростки затрачивали в два раза больше времени и у большинства из них coleoptиль был прорван листом в почве.

В опыте с регулируемой подачей воды к прораставшим семенам получена аналогичная закономерность. На ростовые процессы действовали два фактора — солнечные лучи и степень увлажнения, что при оптимальной водообеспеченности вызывало прорыв coleoptиля у поверхности, без выноса его над почвой.

В последующих опытах установлено, что постоянные естественные температуры при оптимальной влажности не влияли на рост coleoptиля в длину. Существенное уменьшение его длины вызывали переменные температуры с легким промораживанием почвы?

Показатель	Постоянная t 10-12°	Постоянная t 0-5°	Постоянная t днем +10° ночь - 5°
Кол-во дней до прорыва coleoptиля листом	13	31	26
Средняя длина coleoptиля, мм	48,9	47,3	29,8

Проведен опыт с подсушиванием естественными температурами проростков пшеницы. Частичная атрофия корневой системы от обезвоживания и последующая ее регенерация с возобновлением подачи воды задерживали развитие ростка, с восстановлением нормальной жизнедеятельности проросток развивался без coleoptиля. Аналогичное поведение проростков в других опытах отмечено при частичном поражении корневой системы отрицательными температурами:

Показатель	Подсушивание (6 час.)	Без подсушки (контроль)
Продолжительность роста колеоптиля, дни	10	6
Средняя длина колеоптиля, мм	35,3	64,8

Установлено, что, когда зародыш развивается при постоянных оптимальных условиях среды, колеоптиль опережает рост стебелька, и при быстрых всходах на поверхность выносятся полая трубка с разрывом до верхушки листа в несколько миллиметров. При временном или постоянном ограничении факторов роста и задержки всходов настоящий лист, наоборот, опережает в росте колеоптиль и лист его пробивает раньше, чем тот достигнет поверхности почвы. Это объясняется способностью растительного организма, при напряженности жизненных факторов, обеспечивать преимущественное развитие точки роста.

Ростки проходят толщу почвы в темноте, поэтому длина колеоптиля зависит от глубины заделки семян. При исключительно благоприятных условиях прорастания семян он может достигнуть значительных размеров - 20 см и более, в обычных боковых условиях его длина в среднем намного меньше. Это подтвердили полевые опыты 1965 г. (табл.3). Только у единичных всходов длина колеоптиля была 12-13 см, у основной же массы проростков она не превышала 5 см. Заделка семян глубже 5 см увеличивала не только длину колеоптиля, но и расстояние от его прорванной верхушки до поверхности почвы, что снижало полевую всхожесть. На полноценность проростков и полевую всхожесть семян оказывало положительное влияние крупность посевного материала. В аналогичном опыте с ячменем сохранялись те же закономерности.

Деформация проростков. При анализе не вышедших на поверхность проростков выявлено, что причина их задержки в почве - несоответственные изменения формы, которые понижали их проходимость почвенного слоя. Известны случаи ненормального поведения проростков пшеницы из семян, травмированных об-

ласти спинки (2), когда они закручивались штопором. В богарных условиях отклонения в развитии проростков пшеницы и ячменя вызывались иными причинами и проявлялись в других формах.

Т а б л и ц а 3

Влияние глубины заделки семян пшеницы на состояние проростков

Глубина высева, см	Проростки, давшие всходы			Проростки, оставшиеся в почве		
	полнота всходов: %	средняя длина ко- леоптиля:	разрыв до поверхности: мм	средняя длина ко- леоптиля, мм	разрыв до поверх- ности, мм	

Крупная фракция

3	100	32	0	-	-
5	93	47	3	-	-
8	39	75	5	56	24
10	22	87	13	79	21
12	21	93	27	93	27
15	8	130	20	109	41

Мелкая фракция

3	92	32	0	-	-
5	81	43	7	47	3
8	33	60	20	50	30
10	14	82	18	74	24
12	3	86	34	79	41
15	0	-	-	75	75

Первая фаза нарушения нормального развития ростка — преждевременный прорыв колеоптиля настоящим листом стебелька и выход его непосредственно в почву. Первое время лист сохраняет свернутую форму шильца, продолжая движение к свету. Последующие изменения задержавшихся в почве проростков приобретают формы развития их в растения в несвойственной

среде. Продолжающийся рост зачатков стебелька выводит в почву второй, а затем и третий настоящий лист. В этих условиях листовые пластинки разворачиваются, расходятся в стороны и сминаются в "гармошку". К этому времени семена полностью лишаются запасов питательных веществ и дальнейший рост проростков замедляется.

Известен еще один тип деформации, при котором разрыв колеоптиля происходит не в верхушке конуса, как обычно, а в боковой его стенке. В местах разрыва под давлением ростовых сил снизу стебелек выходит наружу, закручиваясь в кольцеобразный изгиб или узел, а верхушка листа остветается плотно зажатой в полости трубки. Непосредственные причины таких отклонений — значительное увеличение радиальных размеров настоящих листьев и сил трения в канале трубки и заклинивание выхода в конусе.

Результатами анализов выявлено, что количество переросших проростков в посевах зависит от глубины высева семян: чем глубже они заделаны в почву при посеве, тем выше процент деформированных проростков (табл. 4).

Полевая жизнеспособность проростков в начальных фазах деформации зависит от плотности поверхностных слоев почвы, при рыхлом их состоянии возможно получение всходов. Проростки с развернутыми и смятыми листовыми пластинками, а также с боковым разрывом колеоптиля и кольцевыми изгибами стебелька, как правило, не могут пробиться к свету и гибнут от полного физиологического истощения. Случайные всходы сохраняют желтый цвет, проявляя пониженную способность к ассимиляционной деятельности, что связано с видоизменением пластид, вызванным задержкой освещения.

Ростки ячменя проходят под пленками зерновки, имеют большую длину при одной глубине высева с пшеницей, радиальное сечение и ширину листовых пластинок, чем у пшеницы. Увеличения площадь соприкосновения с почвой, следовательно, и большее ее сопротивление ростовым движениям, обус-

Т а б л и ц а 4

Степень и форма деформации проростков в зависимости от глубины заделки семян в почву

Глубина заделки семян, см	Пшеница		Ячмень	
	% деформированных проростков	в т.ч. боковым разрывом coleoptили	% деформированных проростков	в т.ч. боковым разрывом coleoptили
3	2,3	0	6,3	2,0
5	13,2	1,2	29,7	18,2
8	64,3	17,1	68,0	32,0
10	82,4	31,1	86,0	39,0
12	86,7	41,3	-	-
15	96,9	51,4	-	-

ловливает более повышенную степень деформации и полевых выносов проростков ячменя в осенних посевах, чем пшеницы.

В ы в о д ы

На богаре, где осенние посевы зерновых не обеспечивают устойчивой высокой влажностью для получения быстрых всходов и они появляются в растянутый осенне-зимне-весенний период, создаются неблагоприятные условия почвенной среды, которые вызывают физиологические нарушения в развитии проростков пшеницы и ячменя.

В условиях замедленного, прерываемого засухой и резкими переменными температурами прорастания семян происходит преждевременный разрыв coleoptили листьями стебелька в почве и деформация проростков.

Рост coleoptили в длину зависит от совокупного воздействия на проростки природных и агротехнических факторов и степени удовлетворения ими биологических требований развивающегося зародыша. Непосредственными причинами преждевре-

менного прекращения роста coleoptilia являются влияние света, резких перемены температур, пониженной влажности, критической подсушки проростков, а также глубокой заделки семян в почву при посеве.

Деформация — следствие непропорционального развития отдельных частей проростка и механического сопротивления почвы ростовым его движениям. Степень и формы деформации зависят от характера вызвавших ее причины и времени, в течение которого она происходит.

В богарных посевах встречается три основных типа деформации проростков с вышедшим через верхушку coleoptilia свернутым в трубку первым настоящим листом, с развернутыми и смятыми в "гармошку" листовыми пластинками и с боковым разрывом coleoptilia и кольцевыми изгибами стебелька.

Полевая жизнеспособность деформированных проростков зависит от степени и формы отклонений от нормального типа развития. В начальной фазе деформации проростки сохраняют пониженную способность всходов, тогда как непопаденность второго и третьего типов, как правило, исключает всходы.

Состояние проростков в посевах значительно зависит от глубины заделки семян в почву, оптимальная величина которой определяется средней длиной роста coleoptilia. По данным исследований, она не превышает в массе 50 мм, поэтому более глубокий высев семян может оправдываться лишь при посеве в достаточно влажный и прогретый слой почвы, стимулирующий быстрые всходы. При посеве в сухую почву и ранние сроки осени должен соблюдаться умеренно малкий высев семян (на 3-5 см).

Л и т е р а т у р а

1. Б е л я е в А.А. Первоначальные стадии в развитии злаков. Из результатов вегетационных опытов и лабораторных работ Московского с.-х. ин-та, вып. II, М., 1910.

2. К у п е р м а н Ф.М. Об аномалиях роста растений из травмированных семян пшеницы. В кн. "Биологические основы повышения качества семян с.-х. растений", М., 1964.
3. Л е м а н Е.М., А й х е л е Ф. Физиология прорастания семян злаков. М., Сельхозгиз, 1936.
4. Н о с а т о в с к и й А.И. Пшеница. Биология, М., 1965.
5. П е р и т у р и н Ф.Т. Зеление узла кущения у злаков. Из результатов вегетационных опытов и лабораторных работ Московского с.-х. института, вып. II, М., 1910.
6. Ч е р н ы й В.И. О некоторых причинах изреживания и гибели осенних посевов на богаре. Труды Института богарного земледелия, вып.2, Самарканд, 1963.
7. Ч е р н ы й В.И. Изреживание осенней пшеницы на Каттакурганской богаре за 30 лет. Труды Института богарного земледелия, вып. 4, 1966.



НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА И ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ДВУРУЧЕК И БИОЛОГИЧЕСКИ ОЗИМЫХ ФОРМ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БОГАРЫ УЗБЕКИСТАНА

Высеваемы в Узбекистане сорта представлены преимущественно двуручками. Сведения о сортах пшеницы, высеваемых весной и осенью, встречаются в литературе еще прошлого века (3). Такие сорта возделывались под различными названиями: Ледянка, Яблкая, Ободная или назывались сортами "ярозимного" сева. Немецкие ученые эти сорта называли Wechselweisen, т.е. изменчивые, в Чехословакии - Пересеянная или Зимолетняя, в Англии и США - Alternative или Two way, т.е. двухпутевая". В Узбекистане они получили название "бахори", т.е. весенняя.

С 1964 по 1967 гг. мы изучали особенности водного режима, перезимовки и засухоустойчивости пшениц-двуручек в сравнении с биологической озимой формой при осеннем посеве в условиях богары на экспериментальной базе Научно-исследовательского института богарного земледелия. Для исследования брали сорта Кзыл Шарк - биологически яровая, двуручка и Псевдомеридионале 122 - биологически озимая. Пшеницу высевали по чистому пару 25-30 ноября. Норма посева 2,5 млн. вохожих семян на 1 га. Площадь делянки - 65 м², учетная - 60 м². Повторность 4-кратная.

Краткая почвенно-климатическая характеристика района. Район, где проводились опыты, расположен в зоне равнинно-холмистой богары на высоте 570 м над ур.м. Почвы - сероземы. Среднее количество выпадаемых осадков 250-350 мм в год. По обеспеченности атмосферными осадками зона относится к полуобеспеченной богаре. Содержание гумуса в почве

составляет 1,5-2%. Летняя максимальная температура воздуха плюс 45°, зимняя - минус 35°. Годовые и суточные колебания температуры имеют большую амплитуду. Более 80% атмосферных осадков выпадает в зимне-весенний период, летом осадки почти отсутствуют, или выпадает всего 4,6 мм.

Почвенная засуха наступает во второй половине мая, атмосферная - в первой половине июня. В этот период относительная влажность воздуха днем снижается до 7-11%.

Число часов солнечного сияния составляет 2877, что с избытком обеспечивает потребность в солнечной радиации сельскохозяйственных культур. Осадки в виде снега выпадают в небольшом количестве (не более 26 мм), снеговой покров в большинстве случаев неустойчив, в отдельные годы его может не быть.

Атмосферные осадки по-разному увлажняют почву. Выпавшие ранней осенью слабые дожди смачивают только поверхностные слои; это увлажнение носит кратковременный характер, под действием высоких дневных температур дождевая влага в последующие дни почти полностью испаряется. Поэтому календарные сроки посева озимых определяются в зависимости от метеорологических факторов, главным образом от влажности почвы, начиная с октября до середины марта.

При растянутых сроках посева зерно попадает в сухую почву. При отсутствии осадков влаги в почве настолько мало, что она не может обеспечить набухание и прорастание зерна, причем, всходы появляются только после позднесезонных дождей, или в зимние оттепели, иногда даже весной. Следовательно, рост, развитие и формирование урожая находится в исключительно жестких условиях, которые усугубляются высокой температурой воздуха и почвы. Последнее приводит к ограничению мощности листовой поверхности, обеспечивающей поглощение лучистой энергии, неправильному формированию генеративных органов и протеканию важнейших физиологического-биохимических процессов.

Методика. Изучали густоту стояния растений, продуктивную густотистость, абсолютный вес зерна, продуктивность сортов, интенсивность дыхания, накопление сахаров, свод-

ненность, интенсивность транспирации и глубина проякновения корневых систем.

Экспериментальная часть. Наблюдение за ростом пшеничного растения в течение шести (1959-1965 гг.) лет показывают, что в условиях континентального климата Узбекистана озимые посевы отличаются от озимых посевов северных районов СССР. Характерная особенность — наличие двух типов роста, которые разграничены большим периодом времени: первый тип проходит осенью со времени посева и до заморозков, второй — начинается только весной, следовательно, между ними возникает состояние естественного, вынужденного и продолжительного покоя, а в условиях богары они характеризуются несколькими типами роста: первый тип — от появления всходов и приостановки ростовых процессов в течение зимы до последнего роста ранней весной, второй тип — от появления всходов осенью с некоторыми приостановками и вегетацией в течение зимы и бурного роста весной, третий тип — появление всходов в середине зимы и с последующим ростом с некоторыми задержками и четвертый тип — появление всходов лишь только весной, при посеве семян осенью. В этих условиях, разумеется, продолжительного покоя у озимых не бывает. В табл. I приведены распределение осадков по фазам за вегетационный период и время наступления фенологических фаз за 1959-1966 гг. По данным видно, что в различные годы по межфазным периодам вегетации осадки распределялись неравномерно, основное количество их выпадает в период от всходов до колошения.

Начиная от фазы колошения количество выпавших осадков незначительно, а в некоторые годы (1960-1961, 1963-1964, 1964-1965 гг.) они отсутствовали. Поэтому зерновым злаковым культурам, возделываемым в условиях полубесплодной богары Узбекистана, характерен двойной тип водного режима.

1) От всходов до колошения растения обеспечены влагой, и они развиваются по характеру полевного растения, приобретая мезофитное строение.

2) От колошения до созревания растения испытывают дефицит влаги, что вызывает нарушение водообмена и норма-

Т а б л и ц а I

Время появления фенологических фаз и распределение осадков (мм) по фазам

Год	Посев		Всходы		Кущение		Кущение-выход в трубу		Выход в трубу-колонна		Колонна-мох	
	всходы		всходы		кущение		кущение		кущение		кущение	
1959-1960	26. X-16. I	16. I-4. III	4. III-14. IV	14. IV-20. V	20. V-2. VI	2. VI-12. VI	0,0	0,0	21. V-26. V	0,0	16. V-24. V	0,0
1960-1961	55,4	82,4	86,5	61,8	4,2	0,0	8. V-20. V	0,0	16. V-24. V	0,0	21. V-26. V	0,0
1961-1962	28. X-24. I	24. I-22. III	22. III-31. III	31. III-8. V	8. V-20. V	21. V-26. V	0,0	16. V-24. V	0,0	21. V-26. V	0,0	2. VI-12. VI
1962-1963	87,6	63,4	1,0	139,1	0,0	0,0	30. IV-16. V	17,3	0,7	14. V-20. V	29,7	24. V-4. VI
1963-1964	24. X-24. XII	24. XII-26. II	26. II-22. III	22. III-30. IV	30. IV-16. V	16. V-24. V	0,0	28. IV-14. V	44,2	29,7	24. V-4. VI	2,5
	95,5	57,2	26,6	58,5	17,3	0,0	28. IV-16. V	17,3	0,7	14. V-20. V	29,7	24. V-4. VI
1964-1965	30. X-4. II	4. II-6. III	6. III-20. III	20. III-28. IV	28. IV-14. V	14. V-20. V	0,0	28. IV-14. V	44,2	29,7	24. V-4. VI	2,5
	103,1	81,3	14,9	37,0	44,2	29,7	24. V-4. VI	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	30. X-28. XI	28. XI-14. III	14. III-24. III	24. III-10. IV	10. IV-24. V	24. V-4. VI	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	50,2	143,5	33,6	184,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15. X-14. II	14. II-22. III	22. III-10. IV	10. IV-16. V	16. V-28. V	28. V-4. VI	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	84,1	38,6	62,1	39,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее за 6 лет	26. X-13. I	13. I-11. III	11. III-30. III	30. III-19. V	19. V-22. V	22. V-31. V	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	79,1	77,7	37,8	88,4	10,9	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

льного хода физиологических процессов; растение приобретает ксероморфную природу и физиологическая причина снижения урожая объясняется тем, что весной, в условиях достаточного увлажнения почвы и низкой напряженности атмосферных факторов, растения развиваются по типу поливного. Летом, с прекращением осадков, убыванием влаги в почве, повышением температуры воздуха и с наступлением почвенной и атмосферной засухи, у них нарушается водный режим и обмен веществ, следовательно, снижается продуктивность.

Появившиеся всходы в зимние оттепели или ранней весной сильно повреждаются от зимних морозов от так называемых "кара созуков" (морозы с сильными ветрами в бесснежные зимы). В связи с этим мы проследили интенсивность дыхания у слабоувлажненных семян и проростков. Результаты опытов показали, что у слабоувлажненных семян сорта Кызыл Шарк интенсивность дыхания ($\text{мг}/\text{СО}_2$ за 1 час) при температуре $+9^\circ$, влажности почвы 7% составляла 0,44, Псевдомеридionale I22 - I, I, у проростков при температурах воздуха -11° , в зоне залегания -7° соответственно 1,54 и 1,18.

Осенние осадки 1965-1966 гг. не превышали 15-20 мм, быстро испарились, а частичное увлажнение семян усилило дыхательный процесс, распад и расход питательных веществ, что вызвало истощение семян. Последующий продолжительный дефицит влаги приостановил рост проростков, но благоприятные температурные условия почвы способствовали распаду органических веществ. Это способствовало сильному изреживанию осенних посевов, особенно у сорта инорайонной репродукции.

Величина урожая зависит прежде всего от количества растений на единице площади и продуктивности каждого из них. Так, в 1964 г. густота стояния пшеницы сорта Кызыл Шарк составляла 232 растения на 1 м^2 , в 1965 г. - 136, в 1966 г. - 228, в 1967 г. - 144, а сорта Псевдомеридionale I22 соответственно 198, 110, 203 и 116.

Динамику растворимых сахаров изучали в зимний период. В наклюнувшихся семенах пшеницы сорта Кызыл Шарк содержится сахара 3,4% (на сырой вес, данные 1967 г.), в листьях - 0,88, в узле кущения - 2,3, у сорта Псевдомеридionale I22 соответственно 2,9; 0,7 и 1,54%.

Данные анализа свидетельствуют о том, что углеводный обмен у различных биологических форм в условиях аридного климата богары Узбекистана происходит неодинаково. Реакция против весенне-летних засух у этих форм также различна. Биологически озимые формы пшеницы быстро трогались в рост, увеличивая биологическую массу в ранневесенний период, а с наступлением засухи этот процесс протекал значительно медленнее, чем у двуручек.

В условиях богары водный режим по сравнению с другими факторами имеет первостепенное значение, поэтому вопросу о транспирации и оводненности листьев было уделено при обследованиях особое внимание. Определены максимальные и минимальные значения величины содержания воды в листьях пшеницы (в % от сырого веса, средние данные за 1964-1967 гг.): по сорту Кызыл Шарк они равны соответственно 62,6 и 32,7, а по сорту Псевдомеридионале 61,6 и 81,3. Разница между максимальными и минимальными значениями составила по первому сорту 20,4 и по второму - 19,7%.

Границы, в которых может изменяться содержание воды на протяжении всего периода вегетации, характеризуют способность различных по экологии сортов регулировать свой водный запас в тех или иных размерах, а также устойчивость водного баланса растений. Большие отклонения между минимальными и максимальными величинами оводненности листьев сорта пшеницы типа двуручек Кызыл Шарк - одно из свойств, которые объясняют пластичность и приспособленность этого типа в данных условиях (табл.2).

Т а б л и ц а 2

Количество воды (%) в листьях пшеницы в различные время дня в фазе налива зерна (1965-1967 гг.)

Сорт	Время дня			Разница между утрен. и полуден. содержанием
	Утро	Полдень	Вечер	
Кызыл Шарк	70,7	68,2	68,6	2,5
Псевдомеридионале 122	67,8	63,5	63,4	4,3

Убыль воды в растениях в полуденные часы получила название полуденного водного дефицита. Этот дефицит — явление нормальное (2), поэтому может служить критерием для оценки водного баланса. Уменьшение содержания, часто значительное, в полуденные часы особенно наблюдается в условиях засушливого климата богары Узбекистана.

Двуручка (Кызыл Шарк) с большой водоудерживающей силой в условиях полуобеспеченной богары удерживает влагу, сокращая испарение через транспирацию, а биологически озимая форма пшеницы (Псевдомеридионале I22), наоборот, в более жаркое время дня испаряет влагу интенсивнее, поэтому дневной водный дефицит ее больший (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Интенсивность транспирации в различное время дня в вегетации, г/см²час (данные 1964-1967 гг.)

Сорт	Время наблюдения	Транспирация в часы наблюдений			
		8-9	11-12	14-15	16-17
Кызыл Шарк	30.IV	2,1	2,3	3,7	3,5
Псевдомеридионале I22	30.IV	2,2	2,8	3,7	3,6
Кызыл Шарк	30.V	5,2	5,3	4,2	4,2
Псевдомеридионале I22	30.V	4,2	4,3	4,8	4,7

В мезотермический период роста растений интенсивность транспирации согласована с ходом инсоляции и повышением температуры, т.е. имеет дневной максимум, а во второй половине вегетации (ксеротермический период) наступление дневного максимума транспирации приходится на утренние часы, к полудню она ослабевает. Этот процесс у растений различной экологической группы пшениц не одинаков. Для двуручки Кызыл Шарк местного происхождения характерно раннее наступление максимума и сокращение интенсивности транспирации в полуденные часы.

Возможно, что вторая половина вегетации у этого сорта на протяжении многих поколений проходила в условиях

острого дефицита влаги, обусловившего ксероморфную природу всего растения.

Глубина проникновения корней пшеницы при осеннем посеве в условиях богары. Изучение проникновения корневой системы в глубину имеет большое значение в условиях сухого земледелия Узбекистана: вскрываются причины различной продуктивности высеваемых сортов, так как выпадение атмосферных осадков прекращается в мае; если же учесть, что колошение и налив зерна при осенних сроках посева проходит во второй половине мая, то станет очевидным, что в репродуктивный период растения живут преимущественно за счет влаги глубоких слоев почвы. Поэтому значение глубокопроникающей в почву корневой системы в получении высоких урожаев пшеницы на богаре Узбекистана велико. Данные по определению влажности почвы свидетельствуют о том, что во второй половине мая в слое 10-120 см и даже 160 см процент влаги не превышает 6-7, а в большинстве случаев оно равно коэффициенту завядания (5-6). Однако растения сохраняют удовлетворительный внешний вид, выцветение хлорофилла не наблюдается, при этом фотосинтез не прекращается.

За счет какой же влаги растения ассимилируют и накапливают органическое вещество? Оказывается, пшеница, особенно типа двуручек, в условиях сухого земледелия глубоко развивает корневую систему. В период кущения глубина проникновения корневой системы пшеницы сорта Кызыл Шарк 60 см, сорта Псевдомеридионале 122 - 62 см, в период налива зерна соответственно 216 и 203 см (данные 1965 г.).

Т а б л и ц а 4
Продуктивность и абсолютный вес зерна у изучаемых сортов, ц/га

Сорт	1964	1965	1966	1967	Среднее	Вес 1000 зерен
Кызыл Шарк	28,7	13,0	22,8	12,4	19,2	38,6
Псевдомеридионале 122	20,5	12,0	16,5	8,2	14,3	36,8

Продуктивность сортов резко колеблется (табл.4) в зависимости от количества и времени выпадения атмосферных осадков и получения полноценных всходов в различное время года (табл.1).

В ы в о д ы

1. В условиях богары Узбекистана, при отсутствии необходимой влаги для прорастания в отдельные годы, семена лежат до весны, не давая всходов, что отрицательно влияет на ход физиологических процессов, накопление органических веществ, вызывает заболевания зародышей семян, их истощение и снижение полевой всхожести.

2. В условиях резко континентального климата богары пшеница местного происхождения типа двуручек отличается от сортов других экологических групп, в данном случае от биологически озимой формы пшеницы, большей пластичностью, физиологически активной формой обмена веществ, быстрой реакцией на изменяющиеся условия, высокой вододерживающей силой в критические периоды, интенсивной ассимиляцией. В связи с этим возникает необходимость использовать положительные свойства двуручек при выведении сортов высокой засухоустойчивостью для конкретных условий.

Широкое использование сортов типа двуручек необходимо и потому, что в условиях богары с бесснежными зимами и морозами они отличаются от других сортов высокой выживаемостью и кустистостью. Поэтому эти качества двуручек при селекции на морозостойкость для богарного земледелия Узбекистана необходимо развивать.

Л и т е р а т у р а

1. А л е к с е в А.М. Водный режим растения и влияние на него засухи. Казань. Татгосиздат, 1948.
2. М а к с и м о в Н.А. Развитие учения о водном режиме и засухоустойчивости растений от Тимирязева до наших дней. Тимирязев, чтение, IV, 1944.
3. Я к у б ц и н е р М.М. К познанию пшениц двуручек, М., Изд-во "Колос", Агробиология, 1965, № 5.

В.И.Черный

О ЗНАЧЕНИИ ТРАВМИРОВАННОСТИ СЕМЯН ЗЛАКОВ И ПОРАЖЕНИЕ ИХ ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ В БОГАРНЫХ ПОСЕВАХ

Поражение семян микроорганизмами — одна из основных причин довсходового выпадения озимой пшеницы.

Посев озимых на богаре проводят в иссушенную летней засухой почву. Процент влаги в посевном слое почвы в это время не превышает 2–3, и семена зерновых хранятся в данной среде различное время, не прорастая до выпадения атмосферных осадков. Для сохранения их жизнеспособности большое значение имеет влажность так называемого мертвого запаса и парообразная влага (6), но ранние исследователи богары непродуктивную влагу почвы в расчет не принимали (2,4).

Высокая влагонасыщенность почвенного воздуха при положительных температурах повышает его гигроскопическую влажность сверх нормальной, активизирует энергию дыхания и биохимические процессы, что связано с расходом питательных веществ и сопровождается потерей веса семян. Одновременно повышенная влажность воздуха и семян способствует развитию на зародышах микроорганизмов, преимущественно плесневых грибов.

Значение микроорганизмов в жизни растений разнообразно. В зависимости от многообразия состава и свойств они по-разному воздействуют на растения с начала развития и до конца вегетации. Некоторые из них имеют продуктами жизнедеятельности физиологически активные вещества, другие выделяют токсичные продукты обмена, оказывающие отравляющее действие на прорастающие семена (3,5). В богарных посевах с

низкой влажностью почвы доминируют представители вредной для семян грибной флоры. Кроме того, на активность плесеней влияют также состояние оболочек семян и температура. Травмированность зерна и повышенные положительные температуры стимулируют развитие плесеней.

Для лабораторных экспериментов была оборудована камера (шкаф с двойными стенами), в которой создали искусственную среду заражения семян грибами. На дно шкафа устанавливали ванну с открытой водной поверхностью, а на верхних полках размещали образцы семян. Камеру устанавливали в лаборатории. В летнее время использовали естественные температуры, зимой, при необходимости, заданную температуру, соответствующую почвенным условиям осеннего посевного периода, достигали подогревом. При закрытых дверцах испаряющаяся из ванны вода насыщала воздух в шкафу до 100% относительной влажности в течение 2-5 суток. Поведение семян и плесеней наблюдали при положительных температурах.

Изучали гигроскопическую влажность семян, продолжительность и степень сохранения всхожести целых и травмированных семян, эффективность защитных свойств естественных пленок зерна и другие вопросы. В целях приближения к полевым условиям пробы семян помещали в слое почвы, имеющей следы влаги. Для удобства быстрого извлечения семени помещали иногда в пакеты из проволоочной сетки. Некоторые опыты, начатые в камере, заканчивали в полевых условиях.

Всхожесть семян определяли методами ГОСТ 12038-66. Исследовали семена зерновых колосовых культур с травмой, которую устанавливали прямым визуальным анализом под 4-10-кратным увеличением.

Лабораторными анализами установлено, что при поражениях плесенью наиболее опасны травмы оболочек и тела зародыша. Повреждения зерновки вне зародыша непосредственно не влияет на всхожесть семян, но отмечено влияние на них характера механических воздействий машин. Молотильные органы наносят, в основном, травмы телам зародыша и зерновки, а сепарирующие повреждают преимущественно оболочки.

Поглощение гигроскопической влаги семенами пшеницы изучали на одинаковых по крупности семенах с целой и травмированной оболочками зародыша. Их помещали в стеклянные боксы в камеру и выдерживали в течение 8 суток при средних температурах 10-12°. Процент впитанной воды из воздуха, на абсолютно сухое вещество определяли по ежедневному приросту веса. Наибольшее количество влаги из воздуха семена поглощали в первые сутки, особенно интенсивно впитывали ее семена зародыша с поврежденной оболочкой, что можно объяснить более свободным ее доступом к зародышу. На 4-е сутки у травмированных и на 5-е у семян с целой оболочкой влажность достигла максимальной величины и в дальнейшем или стабилизировалась, или несколько снижалась за счет окислительных процессов. В результате максимальная гигроскопичность семян пшеницы с неповрежденной оболочкой составила 20%, а с поврежденной была на 2% выше:

Кол-во суток	Влажность семян с целой оболоч- кой зародыша, %	Влажность семян с травмированной оболочкой зароды- ша, %
1	15,2	16,1
2	17,4	18,9
3	18,3	20,9
4	19,1	22,0
5	20,0	21,7
6	20,0	21,6

В одном из опытов воздушно-сухие семена пшеницы находились в почве с влажностью 4,7 - 5,2% без контакта с ней в течение 10 дней. За это время влажность семян повысилась до 30,9%. В данном случае, помимо паробразной в пределах 22%, они усвоили 8,9% жидкой конденсированной влаги. Таким путем в полусухой почве семена могут повышать влажность до опасных пределов для сохранения высоких посевных качеств.

Качественные изменения семян пшеницы в среде насыщенного водяными парами воздуха и их последовательность просле-

живали в камере и почве. Семена в камере на 3-и сутки приобретали повышенную влажность — при нажиме ногтем оставался след. На 6-е сутки цвет их изменился до мутно-желтого, затем появились признаки мицелия гриба и семена теряли сыпучесть. Через 15 суток всхожесть снизилась с 98 до 61%, а через 30 — до 46%. Семена, которые не взошли, имели на зародыше сизую подушечку плесени. Дальнейшее пребывание семян до 60 суток не повлияло на всхожесть из-за наличия у остальных семян ненарушенных оболочек зародыша.

Прорыв оболочек растущим зародышем, также как и механические их повреждения, в условиях высокой влажности воздуха могут приводить к потере всхожести семян. Это указывает на то, что, когда временное увлажнение посевов осадками вызывает наклеивание семян, а затем происходит их подсыхание, возможно массовое поражение зародышей грибами:

Вариант	Всхожесть семян через 15 суток, %
Семена с поврежденной оболочкой, пророщивание в камере	2,0
Те же, в лаборатории	100
Семена с механическими повреждениями оболочки, в камере	3,0
Те же, в лаборатории	97,0

Методом искусственного заражения плесенями пшеницы с различной степенью вымолота выявлена высокая устойчивость в сохранении всхожести зерна в колосьях и "рубашке", у которых целостность оболочек, цветочные и колосковые чешуи надежно предохраняют зародыш от мицелия гриба. Этим объясняются случаи, когда всходы падалицы из оброненных в уборку колосьев показывают более высокую полевую всхожесть, чем на посевах. Аналогичные результаты получены при сравнительном испытании пшеницы и ячменя в условиях искусственного заражения плесенями. Так, всхожесть семян пшеницы в камере в течение 52 суток составляла 10%, а ячменя при тех же условиях — 89%. Очевидно, пленки ячменя предохраняют зародыш

от травмирования и поражения грибами надежней, чем оболочки пшеницы.

Развитие плесневых грибов и потеря всхожести семян от них непосредственно зависят от влажности почвы. В почве с 4-4,7% влажности и температурой 14,9° пшеница начала терять всхожесть на 4-й день, а на 10-е сутки влажность снизилась до 48%. В таком же опыте, но при более высокой влажности почвы (5,5 - 7,5%), на 4-е сутки семена начали прорастать и к концу 10 суток они взошли. При поражении прорастания и наличии условий для развития плесеней зародыши с травмированной оболочкой могут быть заражены за короткий промежуток времени.

Для выяснения влияния частичного воздействия грибов на посевные качества семян пробы пшеницы Кызыл Шарк выдерживали в камере через суточные интервалы от I до 10 суток, затем 3 мес. держали до посева в лаборатории. Семена сохранили полную предпосевную лабораторную всхожесть, лишь у семян последних вариантов энергия прорастания снизилась до 50%. Однако даже такое незначительное действие плесеней отрицательно сказалось на посевах:

Номер варианта	Вариант	Полевая всхожесть, %	Изреживание за вегетацию, %
	Семена в камере		
1	I - 4 суток	92,8	11,0
2	5 - 7	77,8	13,0
3	8 - 10	76,4	12,2
4	Контроль (обычные семена)	91,0	8,8

За первые сутки полевая всхожесть семян повысилась за счет распада и мобилизации питательных веществ зерна, вызвавших ускорение прорастания. Начиная с 5 суток отмечено снижение всхожести до 15% и повышенные выпадения растений за вегетацию по сравнению с контролем.

На степень воздействия грибов может оказать влияние и характер размещения семян в посевном слое. Двухлетние опыты

с пунктирными посевами пшеницы по несколько зерен в гнезде показали, что в "сухой" почве скученность семян создает очаги с повышенной гигроскопической влажностью (6%), усиливающей вредную деятельность плесеней, тогда как в преодолении ростками уплотненной почвы этот же фактор оказывается положительным:

Кол-во зерен в гнезде	Полевая всхожесть в сухой почве, %	Полевая всхожесть во влажной уплотненной почве, %
1	94,0 *	63,0 ***
2	93,0	64,5
3	85,0	65,0
4	87,0	71,0
5	85,0	74,0

* Весенние всходы 1964/65 гг.

~~***~~ Осенние всходы 1965/66 гг.

Результаты опытов с пунктирными посевами, возможно, могут служить одним из объяснений, наблюдаемого в практике явления непропорционального увеличения полноты всходов с повышением нормы высева семян на единицу площади.

Полевые испытания защитных свойств естественных пленок проводили в 1954 и 1955 гг. с использованием в посевах частично вымолоченного зерна в цветочных и колосковых чешуях. При благоприятных почвенных условиях осени 1953 г. всходы получены в начале декабря с незначительным отклонением по вариантам: посев в "рубашке" - 126, раст./м², контроль-122. Урожай зерна практически равный (соответственно 15,6 и 15,5 ц/га). В 1954 и в 1955 гг., наоборот, почвенные условия для всходов были крайне неблагоприятны. Они попали под сильное уплотнение и действие низких отрицательных температур, которые полностью погубили опытные посева. Результаты показали, что в благоприятных условиях для получения всходов или влияния на состояние посевов не плесеней, а иных факторов, естественные пленки семян не имели положительно-

го значения. Это подтверждают наблюдения за пазухой, которая показывает высокую всхожесть семян и урожайность не ежегодно.

В ы в о д ы

1. Данные опытов подтверждают сделанные ранее выводы, что поражение семян осенней пшеницы плесневыми грибами происходит при неполном их набухании в среде с высокой относительной влажностью воздуха и положительными температурами.

Степень вреда плесеней зависит от постоянства условий, состояния оболочек зародыша семян и продолжительности воздействия грибов на зародыш. При активном развитии грибов поражение ими травмированного зародыша происходит в течение 4-10 суток. Семена с ненарушенными оболочками в области зародыша, а также зерно в колосьях и "рубашке", способны противостоять вредному действию плесеней более продолжительное время.

Пленки ячменя защищают зародыш от травмирования и плесени надежнее, чем оболочки пшеницы.

2. Наряду с полным поражением семян микрофлорой в посевах наблюдается скрытая форма частичного отравления, зародышей, которая сказывается на снижении энергии прорастания, ослабления жизнеспособности проростков и растений.

3. Уплотненный высев семян в полусухую почву с применением высоких норм посева способствует созданию очагов повышенной гигроскопической влажности зерна в местах скопления, может усиливать поражение его грибами и изреженность всходов.

4. При отсутствии условий почвенной среды для активного развития плесеней на посеянных семенах, быстром послепосевном появлении всходов или доминирующем влиянии на состоянии посевов иных факторов травмированность оболочек семян не сказывается отрицательно на посевах. В аналогичных условиях целостность оболочек и защитные свойства пленок на зерне могут не оказать положительного эффекта.

5. Степень проявления отрицательного действия микрофлоры на посевы зависит от активности жизненных функций зародыша семян. Поэтому наряду с разработкой мероприятий, связанных с искусственной защитой семян в посевах, необходимо основное внимание направлять на создание наиболее благоприятных условий почвенной среды для нормального послепосевного развития посевов.

Л и т е р а т у р а

1. Б о я р о в и ч Н.М. Некоторые вопросы агротехники озимой пшеницы в условиях полубесплодной богары Алмаэтинской области. Автореферат канд.дисс., Алма-Ата, 1962.
2. Б о р з д ы к о П., С и м о н о в Н. Основные вопросы богарного земледелия Средней Азии, Ташкент, 1935.
3. В о з н я к о в с к а я И.М., Н у р з а н о в У.С. Влияние продуктов жизнедеятельности микроорганизмов на энергию прорастания семян. "Агробиология", 1964, № 1.
4. П а н ф и л о в В.А. Сроки посева богарной пшеницы. "За реконструкцию сельского хозяйства", 1929, № 8.
5. С в и ц е в и ч С.А., Б о р и с о в а В.Н. О токсичности летучих веществ, образуемых микроорганизмами в почве. "Микробиология", АН СССР, т. XXXII, вып. 3, М., 1963.
6. Ч е р н ы й В.И. О некоторых причинах изреживания и гибели осенних посевов на богаре. Труды Института богарного земледелия, вып. II, Самарканд, 1963.
7. Ч е р н ы й В.И. Изреживание осенних посевов на Каттакурганской богаре за 30 лет. В кн. "Агротехника и селекция сельскохозяйственных культур на богаре Узбекистана", Ташкент, Изд-во "ФАН", 1966.

М.А. Аманов

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ПШЕНИЦЫ
БЕЗОСТАЯ I В УСЛОВИЯХ БОГАРЫ УЗБЕКИСТАНА

Для исследований взяты Кызыл Шарк - биологически яровая, Безостая I и Псевдомеридионале I22 - биологически озимые формы.

Пшеницу высевали по чистому пару 25 октября и изучали в течение 1966/67 г. Норма посева 2,5 млн. всхожих семян на I га. Площадь делянки - 65 м², повторность - четырехкратная.

Ранней осенью после посева зерновых слабые дожди кратковременно увлажняли только поверхностные слои почвы, не обеспечивая прорастания зерна. Всходы появились только после позднесенних дождей и в зимние оттепели. Растения из-за дефицита влаги находились в исключительно жестких условиях. Высокая температура воздуха и почвы вызвали задержку важнейших физиолого-биохимических процессов в растении, уменьшение образования мощной листовой поверхности, обеспечивающей поглощение лучистой энергии, неправильное формирование генеративных органов. В связи с этим была прослежена динамика интенсивности дыхания (мг/СО₂ за I час) слабоувлажненных семян и проростков.

Сорт	Биологическая форма	Слабоувлажненные семена t почвы +9° почв -7° влажн.	Проростки t воздуха - II
Безостая I	Озимая	2,6	I, I
Кызыл Шарк	Яровая	0,44	I, 54
Псевдомеридионале I22	Озимая	I, I	I, 18

Прорастание семян начинается с набухания, для чего пшенице необходимо 50-55% воды от веса зерна. Частичное увлажнение поверхности почвы осенними дождями усиливало дыхательный процесс у семян, связанный с расходами питательных веществ, что привело к их истощению. Это явление особенно хорошо выражено у сортов инорайонной репродукции. Последующий продолжительный дефицит влаги приостановил рост зародышей, температурные условия почвы способствовали распаду и истощению запасов органических веществ, что привело к сильному изреживанию осенних посевов.

Наивысшая морозостойкость сорта обычно связана с определенным физиолого-биохимическим состоянием растения. Максимальное содержание растворимых сахаров и других защитных веществ находится в прямой зависимости с высокой морозостойкостью. Содержание сахаров следующее: у Кизил Шарк - 2,3; Безостой I - 1,87 и Псевдомеридионале I22 - 1,54%.

Урожай зависит прежде всего от количества растений на единице площади и продуктивности каждого из них. Ниже приводятся данные по густоте стояния (на 1 м²) растений за 4 года:

Сорт	Биологическая форма	1964г.	1965г.	1966г.	1967г.
Безостая I	Озимая	-	-	196	118
Кизил Шарк	Яровая	232	136	223	144
Псевдомеридионале I22	Озимая	198	110	203	116

Реакция против весенне-летних засух у этих форм также не одинакова. По данным наблюдений за внешними изменениями растений, видно, что биологически озимые формы пшеницы быстрее начинали расти, увеличивать биологическую массу в ранневесенний период, а с наступлением засухи и высоких температур росли медленнее, чем у двуручек.

Высота растений у Кызил Шарк 79 см, Безостая - 50,5 см и Псевдомеридионале 122-74 см, длина колоса соответственно 8,6 и 7 см.

В условиях богарного земледелия водный режим имеет первостепенное значение по сравнению с другими факторами. Границы, в которых могут изменяться содержание воды на протяжении всего периода вегетации и в течение дня, могут характеризовать способность различных по экологии сортов регулировать свой запас в тех или иных размерах, а также устойчивость или подвижность водного баланса растений (табл. I).

Т а б л и ц а I

Содержание воды (в %) в листьях пшеницы
в различное время дня в фазе налива зерна
(1966-1967 гг.)

Сорт	Содержание воды			Разница между утренним и полуденным содержанием воды
	утро	полдень	вечер	
Безостая I	68,0	64,2	65	3,8
Кызил Шарк	70,7	68,2	68,6	2,5
Псевдомеридионале 122	67,8	63,5	63,4	4,3

Двуручка (Кызил Шарк) с большой водоудерживающей силой в условиях полуобеспеченной влагой зоны богари удерживает влагу, сокращая испарение через транспирацию, а биологически озимые формы пшеницы, наоборот, в более жаркое время дня влагу теряют интенсивнее, поэтому его дневной водный дефицит больше. Возможно, что вторая половина вегетации (колосение-созревание) у этого сорта на протяжении многих поколений протекала в условиях острого дефицита влаги, обусловившего ксероморфную природу целого растения.

Т а б л и ц а 2

Некоторые физиологические показатели в фазе молочно-восковой спелости, характеризующие устойчивость к засухе и продуктивность различных сортов пшеницы (1967г)

Сорт	Концентрация клеточного сока, %	Температура свертывания белка, °C	Связанная вода, %	Со-держания хлорофилла, %	Интенсивность фотосинтеза, мг/дм ²	Вес 1000 зерен	Урожайность, ц/га
Безостая I	9,8	55	36,4	1,08	21	35,2	8,3
Кызыл Шарк	14,2	57	38,0	1,14	19,5	38,0	11,3
Псевдомеридионале I22	13,2	55	37,0	1,1	18	36,9	8,2

Показатели устойчивости у биологически озимой формы пшеницы сорта Безостая I ниже, чем у Кызыл Шарка, но по интенсивности фотосинтеза Безостая I не уступает Кызыл Шарку (табл. 2). Следовательно, Безостая I может быть компонентом при скрещиваниях форм с целью получения высокопродуктивных сортов.

В ы в о д ы

1. Засухоустойчивость Безостой I по сравнению с Кызыл Шарком слабая. Физиологические процессы сильно подавляются во втором (ксеротермическом) периоде роста.

2. Безостая I характеризуется интенсивным фотосинтезом и может быть компонентом при скрещиваниях форм для получения высокопродуктивных сортов.

Х. Б. Бухаров

ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

В связи с выведением новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы, таких как Безостая I, хорошо реагируемых на высокий агрофон и характеризующихся прочной соломиной и устойчивостью к полеганию даже при высоких дозах удобрения возникла необходимость пересмотреть некоторые приемы применения удобрений на поливе. Изучение эффективности минеральных удобрений под озимую пшеницу Безостая I на орошаемых землях нами было начато в 1964 г. в экспериментальном совхозе им. Карла Маркса Камашинского района. Опыты продолжались до 1968 г.

Испытывали различные виды, дозы и сроки внесения минеральных удобрений. Почва - типичный серозем, ранее орошаемая с содержанием нитратного азота от 2,3 до 2,9, подвижного фосфора - 16,5-18,7 и обменного калия - 350-365 мг/кг сухой почвы, гумуса - 1,1-1,3%, общего азота - 0,105, фосфора - 0,22 и карбонатов - 10-19%. Предшественник - пшеница осеннего сева.

Влагозарядочный полив проводили по бороздам, удобрения вносили по схеме: азот - 50% дозы под основную вспашку и по 25% ранней весной и в фазу колошения, фосфорные - 50 кг под вспашку, 10 кг в рядки при посеве, годовую норму калия 60 кг под основную вспашку.

Вегетационные поливы проводили по чекам в фазу выхода в трубку и при колошении (после последней подкормки).

Т а б л и ц а I

Влияние минеральных удобрений на структуру урожая зерна

Номер варианта :	Вариант опыта :	Плотность стояния при уборке тыс. шт. :	Продуктивная часть кустистость :	Вес зерна в 1 колосе, г :	Вес 100 зерен, г :
I	Контроль (без удобрений)	2,9	1,1	0,850	42,0
2	N 100 P60	2,7	1,8	1,040	45,2
3	N 100 K60	2,7	1,7	1,070	45,9
4	P60 K60	2,9	1,2	0,920	42,9
5	N100 P60 K60	2,7	1,9	1,032	44,8

Из табл. I видно, насколько отзывчива озимая пшеница Безостая I на питание, особенно азотное. Активное действие оказала смесь удобрений в соотношении N100, P60 и K60 кг/га. В этом варианте растения имели хорошую кустистость, но по количеству колосов и абсолютному весу зерна уступали растениям второго и третьего, где доза удобрений составила соответственно: N 100 и P60, N100 и K60 кг/га. Внесенные совместно фосфор и калий заметного влияния на элемент урожая не оказали. Без удобрения в условиях полива растения слабо кустятся, образуют мелкие колоски и дают низкий абсолютный вес зерна.

Учет урожая зерна пшеницы за годы изучения и лабораторный анализ урожая показали, что в условиях полива разные сочетания удобрений, вносимых под озимь, дают неодинаковый эффект (табл. 2). Наибольший результат от внесения фосфора и калия получен в сочетании с азотным удобрением, что подтверждает выводы многих авторов о малом содержании азота в наших почвах.

Лучшим вариантом, давшим в среднем за 3 года прибавку урожая зерна 20,1 ц/га, оказался пятый, незначительно уступает ему второй вариант -18,3 ц/га.

Т а б л и ц а 2

Эффективность минеральных удобрений на урожай
зерна по годам

Номер варианта	Годы				Среднее	Прибавка к контролю ц/га	%
	1966 г.	1967 г.	1968 г.	г.			
1	29,5	29,9	27,7	29,0	-	100	
2	51,3	41,4	49,3	47,3	18,3	163,4	
3	48,5	38,3	47,7	44,8	15,7	154,4	
4	36,6	32,5	32,9	34,0	5,0	117,2	
5	52,0	44,5	50,7	49,1	20,1	170,0	
ЗЕ, ц/га	1,20	0,80	1,23				
P, %	0,92	0,70	1,10				

Изучая действие различных доз азотных удобрений на фоне P60, K60 отметили, что применение очень высокой дозы (200 кг/га) азотного удобрения под озимую пшеницу на поливе вызывает сильный рост вегетативной массы растений, снижение прочности соломы; урожай зерна при такой дозе был равен 150 кг/га (табл.3). При дальнейшем увеличении нормы

Т а б л и ц а 3

Влияние различных доз азотного удобрения на урожай
(ц/га) зерна пшеницы

Номер варианта	Вариант опыта	Годы			Среднее	Прибавка к фону	
		1966 г.	1967 г.	1968 г.		ц/га	в %
1	Контроль (без удоб.)	29,5	29,9	27,7	29,0	-	-
2	P ₆₀ K ₆₀ (фон)	36,6	32,5	32,9	34,0	-	100
3	фон + N50	44,2	38,9	44,3	42,5	8,5	125
4	фон + N100	52,0	44,5	50,9	49,1	15,1	144
5	фон + N150	57,7	49,6	59,4	55,4	21,4	163
6	фон + N200	-	51,5	60,3	55,9	21,9	164
	ЗЕ, ц/га	0,3	1,9	1,7			
	P, %	0,2	1,6	1,3			

азотного удобрения окушаемость его урожаем постепенно уменьшается. Окушаемость единицы вносимого азота было следующей: при дозе 50 кг - по 17 кг зерна, при 100 кг - 15,5, при 150 кг - 14,2, при 200 кг - 10,9 кг зерна. По нашим данным и опытов других исследователей (3), урожай и качество продукции зависят не только от дозы азотного удобрения, но и от сроков его внесения. Наиболее продуктивным в наших опытах было основное внесение (под вспашку) и ранневесенние подкормки (табл.4). Это объясняется тем, что растения после образования вторичных корней используют удобрения до наступления зимних похолоданий.

Т а б л и ц а 4

Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожай озимой пшеницы Безостая I в условиях полива

Вариант опыта	Срок внесения удобрений				Урожай, ц/га		Прибавка к фону, ц/га
	основн.	зимняя	ранневесенняя	подкормка	1967 г.	1968 г.	
P ₆₀ K ₆₀ (фон)	фон	-	-	-	32,0	33,1	32,5
фон + N50	фон	-	-	-	38,9	51,8	45,3
фон + N 50	фон	N 50	-	-	37,0	49,8	43,4
фон + N 50	фон+N50	-	-	-	38,0	49,3	43,6
фон+ N100	фон+N50	-	N50	-	46,2	57,0	51,6
фон+ N100	фон+N50	N50	-	-	44,9	56,9	50,9
фон+ N100	фон+N50	-	-	N50	40,1	52,6	46,3
фон+ N100	фон+N50	-	N25	N25	44,6	56,2	50,4
ЗЕ, ц/га					0,14	1,9	
P, %					0,05	1,3	

Под влиянием удобрений пшеница хорошо развивается и образует боковые побеги, т.е. увеличивает кустистость.

Уже в начале весны растения имеют хорошо развитые корни и начинается вегетационный период. Поэтому они более эффективно используют питательные вещества от вносимого удобрения при ранневесенней подкормке.

Зимняя подкормка азотом по эффективности уступает внесению под вспашку и ранневесенней подкормке. Это связано с потерей части внесенных удобрений, так как в зимний период растения находятся в относительном покое. Азот, внесенный зимой, растения начинают использовать в начале весны, но до этого часть внесенных удобрений улетучивается в виде аммиака. При основном внесении азота повышается урожай зерна, за счет увеличения продуктивной кустистости растений. Зимняя и ранневесенняя подкормки слабее влияют на кустистость растений, но в таком случае увеличиваются продуктивность колосьев и абсолютный вес зерна. Внесение азотных удобрений в поздние сроки, при колошении, не сказались на урожайности, но в зерне повысилось содержание протеина.

По данным химического анализа зерна, азотные удобрения повлияли на содержание в нем белка и протеина. Например, в зерне, варианта без применения удобрений, содержалось 11,75% белка, при внесении азота из расчета 100 кг/га - 14,1%, 150 кг/га - 15,6%.

Изучая действие фосфорных удобрений (3 дозы) в виде основной подкормки на фоне N 100, K60, отметили, что по эффективности они значительно уступают азотным (табл.5). Однако при дозах 60 и 90 кг P_2O_5 получена ощутимая прибавка (3,6-4,4 ц/га) урожая.

Основываясь на результатах наших опытов, считаем целесообразным применять фосфор в дозах 60 кг/га при средней обеспеченности азотом и 90 кг P_2O_5 при больших дозах азотного удобрения.

Т а б л и ц а 5

Влияние дозы фосфорного удобрения на урожай зерна озимой (ц/га) пшеницы

Но- мер ва- риан- та :	Вариант опыта :	1966 г. :	1967 г. :	1968 г. :	Сред- нее :	Прибавка к конт- ролю :	
						ц/га :	% :
1	N 100 K ₆₀ фон	48,5	40,3	47,7	45,5	-	100
2	Фон + P ₃₀	52,5	41,7	49,9	47,7	2,2	105
3	Фон + P ₆₀	52,0	44,5	50,7	49,1	3,6	108
4	Фон + P ₉₀	52,0	45,6	52,1	49,9	4,4	109
ЗЕ, ц/га		0,69	0,60	2,0			
P, %		0,5	0,46	1,0			

В ы в о д ы

1. Отзывчивость у озимой пшеницы к внесению азотного удобрения повышенная; хорошие результаты получены от применения фосфорного удобрения и незначительные от внесения калия.

2. Внесение малых доз и высокой дозы (200 кг по сравнению со 150 кг/га) азота не обеспечивает устойчивой прибавки урожая.

3. Наиболее эффективно для повышения качества зерна - внесение азота при колошении.

4. Из всех испытанных доз (30, 60 и 90 кг/га) фосфорных удобрений лучшие результаты получены при внесении 60 кг/га P₂₀₅.

Л и т е р а т у р а

1. Л а в р о в Г.А. Особенности агротехники зерновых и колосовых культур на поливных землях. Агротехника и селекция сельскохозяйственных культур на богаре Узбекистана, Ташкент, Изд-во "Фан" УзССР, 1966.

2. Лавронов Г.А. Пшеница в Узбекистане, Ташкент, Изд-во "Узбекистан", 1969.

3. Карандашов Л.Г. Влияние срока и способа внесения мочевины и аммиачной селитры на урожай и качество зерна озимой пшеницы. "Агрехимия", 1966, № 4.

Р. С. Каткова

МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПО СЕЛЕКЦИИ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Метод скрещивания географически отдаленных форм, как и другие методы гибридизации, способствует созданию сортов с совершенно новыми биологическими свойствами и хозяйственно-ценными качествами.

При выведении сортов в условиях богары Узбекистана решается основная задача — сочетание продуктивности сорта с общей его биологической устойчивостью, обуславливающей хорошую приспособленность сорта к местным условиям.

Зоны предгорной и равнинно-холмистой богары характеризуются благоприятными почвенно-климатическими условиями для выращивания пшеницы.

Но нередко урожаи пшеницы снижаются вследствие недостаточного выпадения атмосферных осадков (до 200 мм), поражения желтой ржавчиной (один раз в 3-4 года), от действия суховеев, если они появляются в период налива и созревания хлебов.

Так как посев пшеницы на богаре проводится осенью, то часто посевы пшеницы гибнут полностью или сильно изреживаются от неблагоприятных условий в осенне-зимний период. Исходя из этого селекция мягкой пшеницы в Узбекиста-

не направлена на выведение продуктивных сортов, устойчивых к ржавчине, скороспелых, зимостойких, с короткой устойчивой к полеганию соломой и продуктивным колосом.

Селекционную работу мы начали с изучения исходного материала.

В окрепиваниях участвовали сорта в основном лесостепной и степной экологических групп Северного Кавказа, Украины, Киргизии, Азербайджана: Безостая I, Новоукраинка 84, Новоукраинка 83, Скороспелка 3^б, Кооператорка, Мироновская 808, Нигриаристатум 3, Арзу, Гибрид 48I и местные ригидные - Кызыл Шарк, Трекум 646, Эритролеукоп 4982 и др.

У инорайонных сортов пшеницы при нормальных условиях развития мощные растения, толстая совершенно неполегающая солома с большой облиственностью, крупные листья, средняя продуктивная кустистость и ниже средней, крупный, плотный с крупным стекловидным зерном с легкой обмолачиваемостью колос. Период вегетации короткий. Растения требовательны к свету, высокой агротехнике, засухоустойчивы, зимостойки, обладают широкой экологической пластичностью, устойчивы к грибным заболеваниям. Эти сорта имеют зерно сильной пшеницы и по биологии являются озимыми.

Безостая I, Новоукраинка 83, Новоукраинка 84, Скороспелка 3^б (Краснодарский научно-исследовательский институт акад. П. П. Лукьяненко) относятся к лесостепной экологической группе. Урожай зерна за 1964-1966 гг. по сравнению с сортом Кызыл Шарк (14,0 ц/га) у Безостой I - 13,8 ц/га, Новоукраинки 83 - 13,1, Новоукраинки 84 - 13,4, Скороспелки 3^б - 14,2 ц/га.

Кооператорка (Эритроспермум 194) селекции Всесоюзного селекционно-генетического института относится к степной экологической группе; Мироновская 808 - селекции Мироновского института селекции пшеницы акад. В. Н. Ремесло. Причисляется к лесостепному экологическому типу. Урожай зерна за 1964-1966 гг. - 13,4 ц/га; Гибрид 48I - Ставропольской селекции, степная экологическая груп-

па, урожай за 2 года (1958-1959 гг.) - 15,4 ц/га; А р з у - селекции Института генетики и селекции АН Азерб.ССР, уро- жай за 2 года (1964-1965 гг.) - 12,8 ц/га; И и р г и з - с к а я 3 (Нигриариотатум 3) - селекция Киргизского науч- но-исследовательского института, группа среднеазнатских пшениц.

В качестве других компонентов использовали сорта мест- ные, районированные и перспективные Кызыл Шарк, Грекум 646, Меридионале 2900, Грекум 511, Меридионале 122, Грекум 117х 1248, Эритролеукоп 4982 и др. Для них характерны относи- тельно тонкая солома, высокий рост, засухоустойчивость. Все сорта сильно поражаются желтой и бурой ржавчиной. Хлебне- карные качества зерна хорошие, средние и ниже средних.

При оценке линий на первых стадиях селекции учитыва- ются основные хозяйственно-ценные свойства: иммунитет к болезням, скороспелость, зимостойкость, количество и каче- ство зерна, кроме того и морфологические признаки, главным образом форма, окраска зерна и колоса, размер и прочность соломы, форма куста и др.

За последние годы проведено скрещивание около 80 ком- бинаций местных районированных и перспективных сортов с сортами инорайонного происхождения.

Н. Л. Удольская, Г. Л. Бавников (1) и другие ученые счи- тают, что результативность скрещивания в период колошения и цветения зависит от метеорологических условий и подбора компонентов. По их данным, процент завязывания гибридных зерен при внутривидовых скрещиваниях на богаре в среднем равен 63-68, а по отдельным комбинациям - 90-95 %.

В наших условиях количество развивавшихся зерен по от- ношению к кастрированным цветкам колеблется от 5 до 58,9 %.

Опыты кастрированные колосья групповыми бутылочным и индивидуальным способами (табл. I).

Следовательно, групповой способ опыления имеет преиму- щества по сравнению с индивидуальным. Оно состоит в том, что при этом способе растения обеспечиваются многократным

Эффективность разных способов опыления
пшениц урожая 1967 г.

Гибридная комбинация	Завязываемые зерна, %	
	индивидуальное опыление	групповое опыление
Кызыл Шарк х Безостая I	24,7	58,9
Эритролеуком 4982 х Безостая I	13,5	35,1
Меридионале 122 х Кызыл Шарк	20,1	51,8
Галляаральская х Кызыл Шарк	21,3	45,6
Скороспелка 3 ^б х (117 х 11248)	12,7	33,3
Кызыл Шарк х 808 Мироновская	21,5	26,3

естественным опылением свежей и биологически более эффективно действующей пылью (2). Метод группового опыления даст возможность своевременно и быстро опылять кастрированные цветки в большем масштабе.

При подборе пар для скрещивания в качестве материнских форм обычно используются районированные и перспективные сорта селекции Института, в качестве отцовских — те инрайонные сорта, положительными признаками которых мы хотим улучшить наши селекционные сорта. Применяем и реципрокные скрещивания.

При подборе компонентов для скрещивания также проводится оценка гибридных комбинаций путем испытания гибридных популяций третьего поколения. Так, осенью 1966 г. были высеваны гибридные семена по 12 комбинациям (табл. 2).

Таким образом, гибридные популяции имеют разный урожай зерна. В гибридах большее число колосков в колосе и число зерен в колоске, чем у стандарта сорта Кызыл Шарк.

По весу зерна с одного колоса в большинстве гибридные комбинации превосходят стандарт и такие гибридные комбинации, как Безостая I x 646, I22 x Безостая I, 2900 x 48I. Это обуславливается лучшей выполненностью зерна у гибридов.

В фазе колошения все гибридные комбинации более позднеспелые, а по фазе восковой спелости занимают промежуточное положение, хотя по этому признаку наблюдается расщепление и проявляются растения, выколосившиеся раньше стандарта или родительских форм на 2-3 дня и более.

Следовательно, если гибридная популяция значительно выше по урожайности других популяций или стандарта, то при расщеплении такой популяции на отдельные биотины можно выделить семьи еще более продуктивные и заранее отсеять малопродуктивные бесперспективные комбинации.

Оценку на устойчивость к желтой ржавчине проводили на провокационном фоне (А.З.Кислик) и в полевых условиях.

В 1965 г. в селекционном питомнике второго года (в полевых условиях) была выделена линия Эритроспермум 100 гибридной комбинации Нигриаристатум 3 x 646 Грекум, которая была совершенно не поражена желтой ржавчиной, тогда как у стандарта Кызыл Шарк поражение составило 70 % и более.

На провокационном фоне изучали 50 линий восьми гибридных комбинаций. Совершенно устойчивыми к поражению желтой ржавчиной оказались гибриды комбинации Арау x 646, Безостая x 646, Скороспелка 3^б x 646, Кооператорна x 646. Слабое поражение имели гибриды 646 x Безостая I, Кызыл Шарк x Безостая I, Нигриаристатум 3 x 646. Сильно поражены на провокационном фоне линии гибридных комбинаций Галляаральская x 646, (117 x I248) x Скороспелка 3^б, 5II^а x Скороспелка 3^б.

В настоящее время применяется метод ступенчатой гибридизации, сущность которой заключается в том, что приспособленные для данных условий гибридный сорт или гибридную

форму, для передачи им других ценных биологических или хозяйственных свойств, в последующих поколениях вновь скрещивают с лучшим сортом или гибридной формой, обладающими нужными свойствами. В селекционной проработке находятся следующие гибридные комбинации:

Материнская форма	Отцовская форма
Скороспелка 3 ^б х 646	Безостая I
646 х Новоукраинка 84	Безостая I
117 х 1248	Безостая I

Исключительно большое значение в скрещиваниях (табл.3) имеет скороспелость. Выделены такие семьи, которые на 4-7 дней колосились раньше Кызыл Шарка и на 7-8 дней раньше родительских форм, и семьи, совершенно устойчивые к желтой и бурой ржавчине, или же степень поражения настолько слаба, что поражение практически не имело большого значения.

Новый селекционный материал повысил урожайность до 20 и более процентов по сравнению со стандартом и родительскими формами.

Лучшие урожайные линии, скороспелые, устойчивые к желтой ржавчине со стекловидным зерном, изучаются в селекционном и контрольном питомниках.

Ведется работа над улучшением качества зерна путем привлечения в скрещивании ценных по качеству сортов пшеницы Безостая I, Кооператорка, Мироновская 808, Эритроспермум 481 и другие.

Из химических свойств зерна первостепенное значение имеет содержание и качества клейковины. Сорты хорошего качества зерна содержат не менее 14% белка и 28% сырой клейковины; последняя должна иметь высокую упругость, достаточную растяжимость.

У гибридов первого поколения наследование признаков хлебопекарных качеств не определяли. В последующих поколе-

ниях наблюдается расщепление с преобладанием малоценных форм, промежуточного типа, либо худших, чем родители, встречаются и более ценные линии.

Преимущественное влияние материнского сорта на передачу признаков хлебопекарных качеств гибриднему потомству существенно. Поэтому при скрещивании уделяем внимание подбору наиболее ценных материнских форм.

Анализами (Н.М. Мамиров) выявлена особая ценность гибридных комбинаций Кооператорка х 646, Безостая I х 646, Безостая х Кызыл Шарк, 646 х Безостая I, Кызыл Шарк х Безостая I, 2900 х 48I. При технологической оценке их (методом Пельсенке) установлено, что время распада шарика теста равно 60-70 мин.

Выявлено, что имеются пары сортов, давших после скрещивания более жизнеспособные гибриды. В их потомстве встречается большое количество растений с высокой продуктивностью.

Таким образом, при селекционной проработке выделены гибриды из 28 гибридных комбинаций, изучаемые в питомниках: селекционных - более 2000, в контрольном - 100 образцов, в предварительном - 26 и конкурсном - 9 сортов (табл.4).

Т а б л и ц а 4
Характеристика перспективных сортов, изучаемых
в конкурсном сортоиспытании

Сорт	Происхождение	Урожай зерна за 2 года, ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га	Вес 1000 зерен, г	Натура зерна, г
Эритроспермум 100	Киргизская 3 х 646	19,6	+ 2,2	39,1	801,9
Грекум 214	2900 х 48I	19,5	+ 2,1	47,3	793,6
Грекум 226	2900 х 48I	19,7	+ 2,3	44,1	796,7
Грекум 244	2900 х 48I	19,5	+ 2,1	41,7	806,7
Грекум 246	Новоукраинка 84х646	20,9	+ 3,5	40,4	804,7
Кызыл Шарк	Стандарт	17,4	-	38,0	802,0

Сорт	:Стекло- :вид- :ность :зерна,%:	:Процент: :белка в: :зерне	:Процент: :в:сырой :клейко- :вины	:Поражаемость :желтой ржа- :вчиной
Эритроспермум 100	83,3	17,95	36,9	Нет
Грекум 214	87,0	12,65	25,6	Слабо
Грекум 226	89,0	12,24	25,5	Средн.
Грекум 244	87,5	12,65	27,0	Средн.
Грекум 246	89,6	14,37	22,3	Слабо
Кызыл Шарк	90,5	15,1	29,5	Сильно

В настоящее время имеется большой гибридный материал, полученный от скрещивания географически отдаленных форм пшеницы. Это свидетельствует о том, что гибридизация с сортами Северного Кавказа, Украины, Киргизии и Азербайджана значительно повышает продуктивность местных сортов пшениц, устойчивость к желтой ржавчине, скороспелость и качество зерна.

Л и т е р а т у р а

1. У д о л ь с к а я Н.Л., Б а н н и к о в Г.Л. Методы и результаты работы по селекции яровой пшеницы. Труды Казахского НИИЗ, т. УП-УШ, Алма-Ата, Изд-во "Кайнар", 1966.
2. Л у к ь я н е н к о П.П. Методы и результаты селекции озимой пшеницы. Труды Краснодарского ордена Трудового Красного Знамени НИИСХ, вып. II, 1966.
3. М а м о н т о в а В.Н. Сорта яровой пшеницы и методы их выведения. "Генетика", 1966, № 10.

Н.М. Мамиров

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

В условиях богары Узбекистана (2) часто наблюдается вынужденное ускорение развития растений из-за рано наступающей почвенной и воздушной засухи, поэтому надежным моментом скороспелости являются даты выколашивания растений.

Наследование длины вегетационного периода у твердой пшеницы мы изучали с 1960 по 1964 гг. Экспериментальную работу проводили на полях Центральной экспериментальной базы "Галляарал" Научно-исследовательского института богарного земледелия. В 1960 г. проведен (А.В. Васильева) географически отдаленные скрещивания местных гибридных сортов с образцами стран Средиземноморья из образцов мировой коллекции ВИРа. Последние использовались нами в качестве материнских форм. В качестве отцовской формы взята местная скороспелая — перспективный сорт Мелянопус 40100. Завязавшиеся семена от каждого скрещивания высевали под номером в рядки: расстояние между рядками—30, в рядке между семенами—10 см. Параллельно с гибридами высевали родительские формы.

Различие между отцовской и материнской формами колебалось по отдельным комбинациям от 2 до 15 дней, причем все материнские формы были более позднеспелыми, чем отцовские. У большинства гибридов первого поколения скороспелость имела промежуточный тип наследования, даты выколашивания у гибридов были ближе к отцовской форме. В одном опыте эти гибриды по дате выколашивания оказались аналогичны скороспелой

отцовской форме (к-24986), при изучении во втором и последующих поколениях последнее гибридное растение оказалось более скороспелым, чем обе раннеспелые родительские формы. Гибриды, полученные от скрещивания образцов из Египта с местными перспективными сортами Мелянопус 40100, в первом (F_1), втором (F_2) и третьем (F_3) поколениях промежуточные.

Гибриды F_2 по срокам колошения более разнообразны. Продолжительность колошения у них 23 дня. Всего таких растений второго поколения было 3255, из них большинство по началу колошения равнозначны раннеспелым отцовским парам. Однако некоторые гибриды выколашивались на 8-10 дней раньше, другие на 6-8 дней позднее по сравнению с гибридами F_1 .

Колошение ранних растений F_2 наступило на два дня раньше, чем у раннеспелой родительской формы, а более поздних - через 3 дня после окончания колошения позднеспелой родительской формы.

Для гибридных растений F_3 получены аналогичные результаты.

В гибридных комбинациях Хараникум к-17146 x Мелянопус 40100 и к-17162 x Мелянопус 40100 во втором и третьем поколениях появились новые формы с меньшим числом дней (на 5-6 и более дней) от всходов до колошения, по сравнению с раннеспелой отцовской (родительской парой) формой с большим числом дней от всходов до колошения по сравнению с позднеспелыми материнскими растениями.

При скрещивании позднеспелых форм с сортом Мелянопус 40100 получено позднеспелое потомство в первом и последующих поколениях (к-13627 x 40100).

Необходимо отметить, что ультраскороспелые формы (колошение с 2-9 мая) обнаружены нами у 77 гибридов из 42 комбинаций.

Характерно, что выщепляются как более скороспелые, так и более позднеспелые формы гибридов.

Таким образом, у немногих растений в некоторых комбинациях колошение начинается одновременно с раннеспелой родительской формой, имеются и более поздние формы (на 2 дня); в других комбинациях могут выщепляться более скоро-

спелые, чем раннеспелая родительская форма, что, видимо, обуславливается генотипом родительских форм. Следовательно, при селекции на скороспелость по твердой пшенице необходимо учитывать возможность появления более ранних форм во втором гибридном поколении.

При отдаленно-географических скрещиваниях различного экотипа, иногда одного и того же экотипа, отмечено появление более ранних форм в третьем поколении, по сравнению со вторым.

А.В. Пухальский (3) отмечал, что степень гетерозиса зависит от генетических особенностей родительских форм. Наиболее высокий эффект гетерозиса получен при скрещивании отдаленных в географическом и экологическом отношении форм, в частности степного и лесостепного экотипов пшеницы.

Наши опыты подтвердили результаты Н.И. Вавилова (1935) и других авторов. Наиболее скороспелые формы в первом и последующих поколениях получены в комбинации, где материнской формой служил образец из Йемена (к-24986), а отцовский — Мелянопус 40100.

Особого внимания заслуживают комбинации с участием форм твердой пшеницы подвита *horanicum* Var. Так, при скрещивании к-24986 и к-17162 с Мелянопус 40100 во втором и в третьем поколениях появились трансгрессанты-гибридные растения, у которых период от всходов до колошения был на 5-6 и более дней короче, чем у каждой из родительских форм. Кроме того, выявлены растения более скороспелые, чем в первом поколении.

В другой комбинации, где материнской формой служил палестинский образец к-13627, а отцовской — Мелянопус 40100, во втором и третьем поколениях наблюдалась также трансгрессия обратного порядка. Выщепились растения, у которых вегетационный период был более продолжительным, чем у каждого из родительских компонентов.

В ы в о д ы

1. Подтвердилось положение о доминировании признака скороспелости у твердой пшеницы и не подтвердился высказанный некоторыми авторами тезис о невозможности появления во втором и третьем поколениях более ранних форм, чем в первом.

2. Наиболее ценный источник скороспелости при гибридизации - Йеменская пшеница (к-24986).

3. При скрещивании форм твердой пшеницы подвиза *hocranicum* *Val.* с сортом Мелянопус 40100 во втором и третьем поколениях выщепляются формы наиболее скороспелые, чем каждый из компонентов, а в комбинации с участием палестинского образца к-13627 - более позднеспелые растения.

Л и т е р а т у р а

1. В а в и л о в Н.И. Генетика и селекция. Избр.соч.М., 1935.
2. П о к р о в с к и й Н.В. О культуре твердой пшеницы на богаре Узбекистана. "Сельское хозяйство Узбекистана", 1960, № 2.
3. П у х а л ь с к и й А.В. Изучение комбинационной ценности у некоторых сортов озимой пшеницы из мировой коллекции ВИРа. "Вестник сельскохозяйственной науки", 1967, № II.

Н.В.Покровский, Р.О.Каткова, А.З.Кисляк

ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННЫХ РАБОТ ПО ВЫВЕДЕНИЮ НОВЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ, УСТОЙЧИВЫХ К ЖЕЛТОЙ РЖАВЧИНЕ

Пшеницы Средней Азии имеют слабый иммунитет к грибным заболеваниям, особенно к желтой ржавчине (1, 2, 3), поэтому создание устойчивых к этой болезни сортов—важная задача селекции пшеницы.

Изучение сортов Северного Кавказа (Краснодарской, Ставропольской селекции), Украины (Мироновской, Одесской селекции), Азербайджана, Киргизии и коллекции ВИРа в наших условиях позволило выявить ржавчинеустойчивые сорта и образцы пшеницы. Количество таких сортов невелико. Это: Безостая I, Новоукраинка 83, Новоукраинка 84, Скороспелка 3, Мироновская 808, Эритроспермум 48I, Нигриаристатум 3, Арзу, Кооператорка; из коллекции ВИРа — образцы Канады, США, Аргентины, Италии, Франции. Все широко используются в скрещиваниях с местными перспективными и районированными сортами нашей селекции.

При подборе пар для скрещивания в качестве материнских форм обычно используются перспективные и районированные сорта местного происхождения, в качестве отцовских — ржавчинеустойчивые сорта инорайонной селекции. Мы применяем как прямые, так и реципрокные скрещивания.

По полученным данным видно, что высокоустойчивые к ржавчине растения во втором и в последующих поколениях вы-

цепляются среди тех комбинаций, у которых в F_1 доминирует устойчивость. (Во втором поколении выщепляется более 25-30 % непораженных растений).

Прочная устойчивость к желтой ржавчине наблюдается только в тех комбинациях скрещиваний, в которой одной родительской формой является сорт с очень высокой ржавчустойчивостью (табл. I).

Т а б л и ц а I
Поражаемость желтой ржавчиной гибридов F_1 ,
балл

Материнская форма	: Отцовская форма	: Степень: Родительские		
		: пораже-: мате- : от-	: формы	
		: ния жел:	: той ржа:	: повс-
		: той ржав-	: чинной:	: кая
		: чинной:	: кая	: кая
		: F	:	:
Кызыл Шарк	Мироновская 808	0	4	0
Эритролеукоп 4982	Мироновская 808	0	2	0
Эритролеукоп 4982	Безостая I	1	2	0
Скороспелка 3 ^б	(117 x 1248)	0	0	4
Кызыл Шарк	Безостая I	0	4	0
Меридионале 122	Кызыл Шарк	4	2	4
Грекум 646	Безостая I	0	2	0
Кызыл Шарк	Грекум 511 ^а	4	4	4
Меридионале 122	Мироновская 808	1	2	0
Ингриаристатум 3	Кызыл Шарк	0	0	4
Аллаяральская	Мироновская 808	0	2	0
Аллаяральская	Кызыл Шарк	2	2	4

Во втором и последующих поколениях, при отборе здоровых растений непосредственно в поле на корню, можно избавиться от поражения желтой ржавчиной или снизить ее до слабой степени.

Характер расщепления гибридов по устойчивости к жел-

той ржавчине подтверждают данные 1968 г. (табл. 2) на линиях, выделенных из F_2 в 1967 г., когда на полях не было желтой ржавчины.

Новые формы пшеницы, созданные путем межсортовой гибридизации, различны по устойчивости против желтой ржавчины. Высокоустойчивы против желтой ржавчины линии двух сложных гибридных комбинаций (646 x Новоукраинка 84) x Безостая I₂ (Скороспелка 3^б x 646) x Безостая I, давшие 80,3 и 86,5 % непораженных форм.

В прямых и обратных скрещиваниях процент непораженных линий (38 - 43,5%), сравнительно одинаковый, но большая неустойчивость форм у гибридной комбинации, где материнская форма - Грекум 646.

В скрещивании, где в качестве отцовской формы Безостая I, материнской - лучший районированный сорт Кызыл Шарк, который сильно поражается желтой ржавчиной, мы выделили формы, совершенно устойчивые к желтой ржавчине, - это разновидности Эритроспермум с крупным хорошо озерненным колосом и прочной короткой соломой.

В скрещиваниях образцов ВИР 41591 x Безостая I и Скороспелка 3^б x Новоукраинка 84 получено 75 - 94,3 % линий, устойчивых к ржавчине. Отмечены и линии со слабой и средней степенью поражения. В двух случаях 2900 x 48I и 5II x Новоукраинка 84 все выделенные линии были поражены, но в слабой степени. В потомстве от скрещивания двух перспективных сортов 1910 x 646 местного происхождения устойчивых линий к желтой ржавчине не обнаружено.

С 1967 г. оценку селекционного материала на поражаемость желтой ржавчиной проводили параллельно и на провокационном фоне по методике Среднеазиатского научно-исследовательского института фитопатологии.

Изучено 50 линий восьми гибридных комбинаций, выявлены устойчивые к желтой ржавчине линии у гибридов F_3 , F_4 комбинаций Арзу x 646, Безостая I x 646, Скороспелка 3^б x 646, 646 x Безостая I и Кызыл Шарк x Безостая I, которые отобрали для дальнейшей селекционной работы.

Т а б л и ц а 2

Характер расщепления по устойчивости к желтой ржавчине в F₂
различных гибридных комбинаций

Материнская форма	Отцовская форма	: Кол-во : : изуче- : : линий :	: Из них поразе- : : той ржавч- : : ной лини- : : ют :	: 0 : : 1 : : 2 : : 3-4 :	: 148 : : 48 : : 47 : : 9 : : 18 : : 8 : : 20 : : 2 : : 2 : : 5 : : 6 : : 0 : : 2 : : 54 : : 20 : : 0 : : 28 : : 20 : : 8 : : 6 : : 70 :	: Родительские : : формы : : мать : : отец :	: Процент : : поража- : : ющих : : линий : : по ком- : : бинац. :		
								485	185
Грекум 646	Безостая I	485	185	124	148	30	2	0	38,0
Безостая I	Грекум 646	285	124	110	48	8	0	2	43,5
Кызы Шарк	Безостая I	207	47	92	47	21	4	0	22,2
Гибридный	Безостая I	14	0	5	9	2	4	0	0
Ниграристатум 3	Безостая I	68	37	14	18	2	0	0	54,1
41591	Безостая I	44	58	8	8	0	0	0	75,0
Меридионале 122	Безостая I	58	16	20	2	0	2	0	42,1
(646 x Новоукраинка 84)	Безостая I	102	82	16	2	2	1	0	80,8
(117 x 1248)	Безостая I	15	3	6	5	1	4	0	20,0
Скороспелка 3 ^σ x 646	Безостая I	52	46	6	0	1	1	0	86,5
Скороспелка 3 ^σ	Новоукраинка 84	33	31	2	0	0	0	1	94,8
Новоукраинка 84	Грекум 646	110	28	54	23	5	1	2	25,4
Грекум 511	Новоукраинка 84	20	0	20	0	0	1	1	0
Эригроспермум 1910	Грекум 646	10	0	8	2	0	1	2	0
Ниграристатум 3	Грекум 646	17	0	6	6	5	1	2	0
Меридионале 2900	Эригроспермум 481	70	0	68	2	0	2	0	0

Поражаемость (в баллах) желтой ржавчиной сортов пшеницы в 1968 г. на различных фонах

Сорт	Поражаемость (в баллах)	Фон	Степень поражения желтой ржавчиной:				Происхождение
			в поле	в лаборатории	в смеси	в культуре	
Кзыл Шарк	4	Стандарт	3				
Эритролеукоп 4982	2	84I x Сурхак 5688	2				
Сурхак 5688	2	Таджикской селекции	0,5				
Гибридный	2	752 x 238	1,7				
Турцикум 259	4	142/22 x 48I	3,3				
Безостая I	0	Краснодарской селекции	0,7				
Эритроспермум 100	0	Нигриаристатум 3 x 646	0,7				
Грекум 133/I	I	103 x Сурхак 5688	4				
Грекум 214	I	2900 x 48I	2,2				
Грекум 226	I	2900 x 48I	2,9				
Киргизская 16	0	Киргизской селекции	0				
Ранняя 12	0	Краснодарской селекции	0,4				
Краснодарская 33	0	Краснодарской селекции	-				
Грекум 3	I	(84I x 5688 Сурхак) x 289	1,4				
Грекум 246	I	Новоукраинка 84 x 646	3				

Примечание. Некоторые расхождения в баллах положения отдельных сортов объясняются различной их устойчивостью в онтогенезе.

Формирующийся от новых скрещиваний с сортами Безостая I, Арзу, Новоукраинка 84, Эритроспермум 48I, Нигриаристатум 3 гибридный материал позволил выделить устойчивые или слабовосприимчивые к поражению желтой ржавчиной сорта пшеницы, которые испытываются в конкурсном сортоиспытании.

В 1968 г. дали оценку перспективных сортов в полевых условиях и на провокационном фоне (табл.3).

Следовательно, сорт Эритроспермум 100 – практически устойчивый к поражению желтой ржавчиной. Эта линия была выделена в селекционном питомнике второго года в 1966 г. (год элифитотии), размножена в 1967 г. на поливе и переведена в конкурсное сортоиспытание.

Слабое поражение у сортов Грекум 214, 216 происхождением из гибридной комбинации 2900 x 48I и Грекум 246 линии Новоукраинка 84 x 646. Сорта Краснодарской и Киргизской селекции в наших условиях также устойчивы.

Л и т е р а т у р а

1. В а в и л о в Н.И. Избранные сочинения, Изд-во "Колос", М., 1966.
2. П а л ь м о в а Е.Ф. Введение в экологию пшениц, Академия с.-х. наук им. В.И. Ленина, ВИР НКЗ СССР, Огиз – Сельхозгиз, М.-Л., 1935.
3. У д а ч и н Ф.А. Исходные формы пшениц для селекции. "Селекция и семеноводство", 1962, № 2.

Г. Атабаев

НАСУЩНЫЕ ВОПРОСЫ СЕМЕНОВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Для того чтобы лучшие сорта зерновых культур стали достоянием всех зерносеющих хозяйств, необходима стройная система семеноводства. Она должна предусматривать организацию специальных хозяйств, занимающихся выращиванием и реализацией сортовых семян, контроля за нормальной работой этих хозяйств и налаженного в каждом колхозе и совхозе семеноводства районированных сортов.

Семеноводство в настоящее время состоит из двух звеньев: п е р в о е — производство семян элиты и первой репродукции и реализация этих семян колхозам и совхозам (опытные учреждения и их экспериментальные совхозы) и в т о р о е — семенные участки в колхозах и совхозах.

Основное требование, предъявляемое к сортовым семенам как средству производства, заключается в том, чтобы они имели высокую сортовую чистоту, не были заражены болезнями, чистыми от семян сорняков и примесей и были высокоурожайны.

Основная причина снижения сортовой чистоты в производстве в данное время — несоблюдение правил семеноводческой технологии, посев одного сорта после другого на той же площади, недостаточная очистка сельскохозяйственными машинами, смешение на хиризнах и на складах — все это способствует резкому снижению сортовой чистоты и приводит к выбраковке сортовых семян.

Чтобы сохранить необходимую однородность сорта и его

урожайные качества, принято улучшать его путем непрерывного индивидуального отбора, осуществляемого в селекционных учреждениях опытными селекционерами-семеноводами. Двукратный пересев объединенных лучших линий, выделенных из размножаемого сорта, дает возможность получать суперэлитные, а затем элитные семена высших сортовых кондиций (не ниже 99,8% сортовой чистоты). При дальнейшем посеве элитных семян получают 1-2-3-ю и последующие репродукции. Чем выше репродукция, тем хуже сортовые качества семян. Поэтому в производстве не рекомендуется использовать семена выше 6 репродукции. Согласно ГОСТу для посева в производстве разрешается использовать семена только I и II класса с всхожестью не ниже 95%.

За 9 лет в Институте богарного земледелия выращено около 490 тыс.ц элиты и I-й репродукции пшеницы и 368 тыс.ц ячменя, но реализовал из этого количества колхозам и совхозам по обеим культурам 517,8 тыс.ц, или 60% из общего объема производства. Остальные использованы на собственные семенные цели и проданы государству как товарное зерно.

Во втором звене, предусматривающем массовое семеноводство в колхозах и совхозах, работа поставлена неудовлетворительно. В большинстве зерносеющих хозяйств до настоящего времени не организованы семеноводческие бригады и отделения, не освоены полевые севообороты и не соблюдается элементарная технология выращивания сортовых семян. Такое отношение к семеноводству привело к быстрой потере качества семян и снижению сортовых посевов. Если в 1965 г. удельный вес районированных сортовых посевов достигал 94,2%, то в посевах под урожай 1969 г. - лишь 64,8% (таблица).

Другая причина неудовлетворительного состояния семеноводства в колхозах и совхозах - сдача в счет хлебозаготовок государству и использование семян не по назначению. Покупатели семян элиты совхозы и колхозы часто используют на фураж или сдают урожай этих семян государству.

Для того чтобы наладить выращивание собственных семян в колхозах и совхозах республики, районные и областные организациям необходимо создать семенные участки в каждом

мян в трехлетний период - или по 73000 тыс. в год требуется засеять только 14-15 тыс. га при урожае кондиционных семян 5 ц/га. С этим заданием вполне справятся 2-3 крупных совхоза в каждой зерносеющей области. Их легче оснастить техникой, подобрать в них опытных семеноводов и быстрее ввести севообороты. Семеноводческие хозяйства следует в первую очередь обеспечить комплексом сеяноочистительных машин.

В соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства УССР от 10 декабря 1968 г. в основных зерносеющих районах республики вводятся должности старших агрономов-семеноводов. Этим специалистам должна быть поручена организация семенных участков в зоне их деятельности, контроль за своевременным обновлением семян в хозяйствах района и за работой хозяйств по семеноводству. Эти специалисты должны быть наделены определенными правами.

Организация и непосредственная работа по семеноводству должна быть главной задачей руководителей колхозов и совхозов и всех сельскохозяйственных органов.

Д.А. Ахмеджанова

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО
ПОКОЛЕНИЯ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ БОГАРЫ УЗБЕКИСТАНА

В процессе изучения сортообразцов мировой коллекции озимой пшеницы в богарных условиях Узбекистана выявлено отсутствие при августовских сроках посева готовых сортов, сочетающих все биологические и хозяйственно-полезные признаки. Их можно создать методом отдаленной гибридизации.

При правильном подборе скрещиваемых пар можно получить в расщеплении гибридных потомств практически ценные формы, хозяйственно-полезные признаки которых закрепляются многократным индивидуальным отбором.

Для изучения комбинационной способности 70 образцов из мировой коллекции озимой пшеницы, используемых в качестве материнских форм при гибридизации с сильной пшеницей сорта Безостая-1 Краснодарской селекции (отцовская форма), в Институте богарного земледелия были проведены скрещивания в 1963 и 1964 гг. по методу Лукьяненко.

Первое поколение (F_1) высевали в 1964 и 1965 гг. Всего изучено 70 гибридных комбинаций.

Гибридные комбинации оценивали по следующим признакам: скороспелость, зимостойкость, устойчивость к поражению ржавчиной, высота растений, продуктивная кустистость, озерненность колоса, урожай зерна на колос и растение.

У 25 гибридов F_1 наблюдалась слабая жизнеспособность зерен, в результате процент прорастания был равен нулю.

Гибридные зерна остальных комбинаций оказались жизнеспособными.

В период созревания ввиду некачественной кастрации и опыления 3 комбинации были забракованы.

Хорошая зимостойкость отмечена у гибридов, где в качестве материнских форм использованы образцы Псевдомеридионале I22, Мильтурм 503I, Грекум 433 (Средняя Азия), к-40069 (Австралия), к-41572 (Франция), к-26418 (США).

Недостаточно зимостойки гибриды, полученные от образцов из Голландии (к-25162), Дании (к-40932), Швейцарии (к-25062).

Гетерозис по скороспелости наблюдался у гибридов Псевдомеридионале I22 x Безостая I, Мильтурм 503I x Безостая I, Vilmorin Sud. (Франция) x Безостая I, Wilhelmine (Голландия) x Безостая I, Тримов I6 (Румыния) x Безостая I, Риполе (Италия) x Безостая I, Cologne lunga I88 (Италия) x Безостая I.

Большинство из гибридов по сравнению с материнскими формами более устойчивы к ржавчине.

По высоте растений у одних гибридов (22 гибрида) проявился гетерозис, у других отмечена промежуточная наследственность (19 гибридов), два гибрида оказались ниже родителей.

Значительный гетерозис у большинства гибридов отмечен по продуктивной кустистости (22 гибрида), длине главного колоса (34 гибрида), числу колосков в колосе (27 гибридов), числу зерен в колосе (31 гибрида) и весу зерна: с одного колоса (26 гибридов) и со всего растения (24 гибрида). Однако по структуре урожая у некоторых гибридов наблюдалась промежуточная наследственность с отклонением в сторону отца или матери. Отдельные гибриды по указанным признакам уступали родителям.

Особое внимание из всех изучаемых гибридов по важнейшим хозяйственным признакам вызывает Псевдомеридионале I22 x Безостая I, Казачинская (к-36610) x Безостая I, Грекум 433 x Безостая I, Азербайджанская 2 x Безостая I,

Осетинская 3 х Безостая I, к-26256 (США) х Безостая I, к-41572 (Франция) х Безостая I, (Болгария) Эритроспермум II х Безостая I и др. (таблица).

Хозяйственная характеристика гибридов F_1

Гибридная комбинация	Жол-во зерен в :				Вес зерна, г					
	колосе				глав. колосе		всего растения			
	♀	F ₁	♂	♀	F ₁ ♂	♀	F ₁	♂		
<i>Vilmorin Sud</i> Безостая I	56,0	67,5	41,6	1,9	2,5	1,8	31,4	56,6	39,8	
N IIxBe- зостая I	45,2	75,0	41,6	1,8	2,7	1,8	79,7	108,0	39,8	
Азербайджан- ская 2 х Бе- зостая I	50,2	66,0	41,6	1,9	3,1	1,8	55,9	76,7	39,8	
Псевдомери- дионале I22	х Безостая I	46,0	70,2	41,6	1,7	3,3	1,4	24,8	95,7	39,8
Грекум 433	х Безостая I	55,8	67,6	41,6	1,8	2,9	1,8	40,4	80,4	39,8
Юк-сон 3xBe, I	61,8	66,1	41,6	2,3	2,6	1,8	66,4	46,4	39,8	

П р и м е ч а н и е. Происхождение материнских форм гибридной комбинации: первой - Франция, второй - Болгарии, третьей - Азербайджан, четвертой и пятой - Средняя Азия, шестой - Корея.

Наибольший гетерозис по числу зерен отмечен у гибридов, где в качестве материнских форм использованы: Псевдомеридионале I22, Мильтурм 503I, Грекум 433 (Средняя Азия) и *Vilmorin-Sud* (Франция), а по весу зерна Эритроспермум II (Болгария), *Kanred* (США), *Valdun 77* (Ру-

мыши), Азербайджанская 2, Псевдомеридионале 122, Гре-
кум 433.

Изучение характера наследования у гибридов некоторых признаков родительских форм продолжается на Центральной экспериментальной базе Института болгарского земледелия и в Каттакурганском отделе селекции зерновых культур.

В ы в о д и

1. Полученные гибриды - ценный исходный материал для создания биологически озимых сортов для августовского срока сева.

2. Особый интерес заслуживают гибриды среднеазиатских сортов с сильной пшеницей Безостая I.

М.Д. Днусов

ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ И РАЗЛИЧНОЙ
СПОРОВОЙ НАГРУЗКИ НА ВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ТВЕРДОЙ
ГОЛОВНЕ

В Узбекистане в отдельные годы поражение пшеницы твердой головней достигает значительных размеров. Так, в колхозе "Гулистан" Галляаральского района Самаркандской области в 1962 г. зараженность пшеницы "Кызыл Шарк" по отдельным участкам составила до 5% и выше, в 1964 г. в совхозе им. Карла Маркса сорта Сурхак 5688-5-6%. Посевы были выбракованы из числа сортовых.

В селекционной работе при оценке сорта на устойчивость к болезням применяется метод искусственного заражения с целью установления степени поражаемости того или иного сорта. Чтобы правильно оценить сорт, необходимо изучить его при различных споровых нагрузках. Так, по данным В.М. Горленко (1) и Э.Э. Гешеле (2), степень поражаемости одного и того же сорта при различных дозах инфекции возбудителя не одинакова. С увеличением количества инфекции возбудителя повышается степень поражаемости, которая, в свою очередь, зависит и от крупности посевного материала. При этом чем крупнее семена, тем они лучше противостоят действию болезни.

Для установления влияния споровой нагрузки и крупности семян на поражаемость районированных в Узбекской ССР

сортов пшеницы к твердой головне мы проводили в течение 1968-1967 гг. исследования.

Для опыта взяли сорта мягкой пшеницы - разновидности Эритроспермум, Кызыл Шарк и Суржак 5688. Сорта биологически яровые, но высеваются и осенью, и весной (двуручки). По устойчивости к твердой головне сорт Кызыл Шарк относится к слабоустойчивым, а Суржак 5688 - среднеустойчивым.

В период уборки предыдущего урожая с каждого сорта в отдельности отделяли больные твердой головней колосья, обмолачивали, а мешочки с хламидоспорами намельчали и получали инфекционный материал.

Для опыта со споровой нагрузкой отбирали по 200 нормально развитых семян, для опыта по крупности - то же, но путем просеивания через сито с отверстиями разных диаметров. Всего получено 5 фракций /таб. I/.

Т а б л и ц а . I
Вес 1000 семян (г) в зависимости от фракции

Сорт	1964 г.					1967 г.				
	Фракции					Фракции				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Кызыл Шарк	29,5	32,5	36,5	40,5	46,0	26,6	31,5	37,0	43,0	50,0
Суржак 5688	33,5	42,0	52,0	61,5	68,5	30,0	40,0	50,1	59,0	67,5

Споровая нагрузка для всех фракций - 200 мг на 200 семян.

Дозы спор для опыта со споровой нагрузкой - 7,5; 15,0; 30,0; 50,0; 100,0; 200,0; 400,0; 600,0 мг на 200 зерен.

Подготовленные к посеву семена непосредственно перед посевом заражали спорами следующим способом: семена высыпали в колбочки, куда вносили соответствующее количество спор твердой головни и встряхивали в течение 10 мин.

Посев производили вручную, пятиметровыми рядками, в двукратной повторности. В течение вегетации осуществляли соответствующий уход и наблюдения. Зараженность учитывали в период уборки по количеству больных колосьев. Общее количество колосьев с одного рядка достигало 500-600 шт., из них по количеству больных колосьев высчитывали процент зараженности.

С увеличением споровой нагрузки процент поражаемости также возрастает. Таким образом, чем больше спор попадает на одно зерно, тем больше и вероятность поражения растений твердой головней (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Поражаемость (%) сортов пшеницы твердой головней при искусственном заражении в зависимости от споровой нагрузки по годам

Споро- вая нагру- зка, мг:	Кол-во семян	Кызыл Шарк					Сурхак 5688
		1963	1964	1965	1966	1967	1967
7,5	200	-	44,8	18,1	31,5	17,3	13,2
15,0	200	-	45,5	22,8	40,4	22,2	15,8
30,0	200	32,0	-	27,2	45,4	24,4	19,3
50,0	200	42,2	52,7	38,9	49,0	26,3	23,5
100,0	200	48,7	-	42,5	51,4	29,9	26,7
200,0	200	52,0	-	47,8	53,6	34,0	29,9
400,0	200	-	-	-	56,2	35,8	35,0
600,0	200	-	-	-	59,3	40,0	39,2

С увеличением веса семян процент поражаемости по обоим сортам резко снижается (табл. 3). Кроме того, поражаемость сортов по годам значительно колеблется, особенно по сорту Кызыл Шарк, который в 1964 влажном году по I фракции имел 60,7 % поражаемости, а в 1967 засушливом году - 32,3%.

Т а б л и ц а 3

Поражаемость (%) сортов пшеницы твердой головней при искусственном заражении в зависимости от кру-
пности семян по годам

Фрак- ция	Кол-во семян	Споровая нагруз- ка, мг	Кзыл Шарк		Суржак 5688	
			1964	1967	1964	1967
I	200	200	60,7	32,3	20,0	32,1
II	200	200	53,0	31,0	16,2	28,6
III	200	200	50,0	26,6	10,5	24,2
IV	200	200	42,2	23,7	10,0	20,8
V	200	200	40,5	21,0	7,3	18,0

В ы в о д ы

1. Чем выше споровая нагрузка, тем выше и степень по-
ражения колосьев твердой головней.

2. В зависимости от условий года степень поражения
растений колеблется при одной и той же нагрузке от 17,3
до 44,8 %.

С увеличением веса 1000 зерен степень поражения ко-
лосьев обоих сортов при одинаковой споровой нагрузке умень-
шаются.

Таким образом, чем выше вес 1000 зерен посевного ма-
териала, тем лучше растение противостоит воздействию бо-
лезни.

Л и т е р а т у р а

1. Горленко М.В. Краткий курс иммунитета растений
к инфекционным болезням. Изд-во "Высшая
школа", М., 1962.
2. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в
селекции. Изд-во "Колос", М., 1964.

3. Г е ш е л е Э.Э., П е н ч у к о в а В.С. О поражении пшеницы твердой головней, "Агробиология", 1964, № 6.
4. К а л а ш н и к о в К.Я., Ш и н П.В. Борьба с головней в Целинном крае, "Защита растений от вредителей и болезней", 1963, № 2.
5. Я ч е в с к и й А.А. Справочник фитопатологических наблюдений. Л., 1930.



В.М. Мамиров, Д.А. Ахмеджанова

ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРИВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПО КАЧЕСТВУ КЛЕЙКОВИНЫ ПРИ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БОГАРЫ УЗБЕКИСТАНА

Основной элемент, определяющий хлебопекарные качества муки и ее силу — качество клейковины. Поэтому П.Н. Шибанов (?) считает, что для получения высококачественных гибридов или одного из них в качестве родителей необходимо брать только высококачественные сорта.

Работа по подбору исходного материала для селекции высококачественных биологически озимых пшениц была начата в Институте богарного земледелия в 1961 г. под руководством Н.В. Покровского.

Из мировой коллекции ВИРА выделили 31 образец, которые скрестили с сортом Безостая I. Полученные гибридные семена высевали в гибридном питомнике первого поколения осенью 1964 г. Часть семян каждой гибридной комбинации F_1 и родительские формы использовали для определения качества клейковины зерна по методу Пельсенке.

Методика следующая: навеску зерна весом 50 г, предварительно очищенную от щуплых, незрелых и от других примесей, размалывали на электромельнице ЭМ-2. Полученный шрот просеивали через сито диаметром 1 мм и отщипывали 4 порции по 10 г. Приготавливали дрожжевую суспензию из расчета 2,4 г на одну норму свежих шведских дрожжей, 0,6 г сахара в 60 см³ дистиллированной воды. Из 10 г шрота и 5,5 см³ дрожжевой суспензии замешивали тесто нормальной консистенции, делали шарики без рубцов и шпон, обмакивали в дистиллированную воду, если тесто было очень крутое, опускали шарик в химический стакан со 150 см³ дистиллированной воды при температуре + 23-30°. Стакан ставили в

Т а б л и ц а I

Среднее время распада шариков в воде гибридов
первого поколения и родительских сортов

Происхождение образцов	№ ката- лога :ВИР :	Сорт и разновид- ность материнс- кой формы :	Время распада шари- ков, в мин.		
			♀	F ₁	♂
Литовский ин-т	38486	Лютесценс	44	28	50
Смоленск ГОСТ	40293	Мильтурум	33,5	40	50
Белоцерковская ГСС	4II53	Эритроспермум Белоц.198	51,3	83	52
Всесоюзный ин-т генетики и се- лекции	II389	Эритроспермум Кооператорка	60	90	60
То же	40604	Одесская I6	83	70,7	57
Укр. НИИ расте- ниеводства ге- нетики и селек- ции	4I605	Лютесценс 238	72	6I	53
То же	39093	Зенитка	58	5I	53
Мироновская ГСС	8547	Нигриаристатум Украинка	4I	70	53
То же	43736	Мироновская 264	75	80	58
Ин-т с/х Ю.В.	IO245	Гостианум 237	60	94	55
То же	40645	Лютесценс 230	53	47	53
Краснодарск. НИИ	4279I	Скороспелка 3-Б	5I	49	50
То же	40653	Эритроспермум Но- воукраинка 84	55,5	5I,5	50
Крымск.ГСС	3570I	Эритросп.Крым- ка I	5I,5	47,5	5I
Северо-Осетин- ская ГСС	40235	Эритросп.Осе- тинская 3	55	5I	56
Грузинская ССР	38398	Эритросп.Долис пури 35/4	57,5	4I	5I
Азербайджан- ская ССР	42793	Ферругинеум Азербайдж.2	43	44,5	53
Армянская ССР	38257	" Алты-агац	32	77	54

I	2	3	4	5	6
Красноводопадск. ГСС	299II	Грекум 433	49,5	74	51
Красноярский край	366IO	Мильтурум Ка- зачинская	73	68	55
Алмаатинская ГСС	407I3	Мильтурум 503I	41	56	49
Узбекская ССР	-	Псевдомеридиона- ле I22	37	34	51
ИВДР	41900	Эритроспермум	38	42	51
Босния	41866	Эритроспермум MK-VI	48	55	51
Болгария	417I6	Эритроспермум II	52	65	51
Румыния	41537	Эритросп. ферруг.	51,5	27	55
Румыния	41547	<i>Fumos</i> I6	63	55	52
Венгрия	436I8	Моноккокум x E_{43I}	45	31	53
Франция	41572	Мильтурум Виль- морен	42	45	50
Канада	43070	Эритроспер. <i>Кочков</i>	52	75	51
США	264I8	<i>Ridit</i>	30	26	58

Т а б л и ц а 2

Время (мин.) распада шарика-теста у материнских форм
и E_I

Время распада Жол-во шариков теста образцов :		Время	
		<i>lim</i>	: среднее по группе
60 и выше	7	58-94	74,5
50-60	II	27-83	53,5
40-50	8	28-74	50,3
Ниже 40	5	26-77	44,0

термостат, где поддерживалась эта температура, отмечали время начала опыта, а затем время выпадения первых кусочков теста на дно стакана. Время от начала погружения шарика в воду до его распада, называется временем брожения и характеризует качество клейковины — чем дольше не распадается шарик, тем лучше клейковина. Результаты анализа представлены в табл. I.

Среднее время отцовской формы сорта Безостая I равно 53,6 мин., тогда как варьирование материнских сортов проходило в границах от 30 до 83 мин., а у гибридов первого поколения оно колебалось по отдельным комбинациям от 26 до 94 минут. Характерно, что между временем распада шарика теста материнских форм и гибридов первого поколения отмечена высокая коррелятивная связь. Так, если весь изучаемый материал разбить на 4 класса по времени материнских форм, то у первого поколения гибридов из I группы (60 мин. выше) среднее время определялось в 74,5 ед., по второй группе (50-60 мин.) — 53,5, по третьей (40-50 мин.) — 50,3 и по четвертой (ниже 40 мин.) — 44 ед. (табл.2).

Наиболее высокое время установлено у гибридов F_1 в тех комбинациях, где материнскими формами являлись сорта Кооператорка (90 мин.), Мироновская 264 (80 мин.), Белоцерковская 198 (83 мин.), Украинка (70 мин.), Гостианум 237 (94 мин.), Жнаков (75 мин.), Красноводопадская 433 (74 мин.), Алты агач (77 мин.) и образец из Болгарии

К-41716 (65 мин.), причем гетерозис по данному признаку чаще проявлялся среди сортообразцов, имеющих высокое время материнских форм.

В ы в о д ы

1. Выведение перспективного исходного материала озимой пшеницы с высокими мукомольно-хлебопекарными качествами требует, чтобы компоненты, используемые в скрещиваниях, обладали такими же качествами.

2. В скрещивании, где материнской формой служат сорта с хорошими хлебопекарными качествами, выделено значительно больше образцов с высоким "временем" распада шариков, чем в скрещивании, где материнский компонент не характе-

ризуется такими качествами.

3. При скрещивании сортов, резко различающихся по времени распада шариков, удалось выделить незначительное количество образцов с высокими показателями времени распада шариков в воде.

4. Подавляющее число сортообразцов мягких озимых пшениц, относящихся к группе высококачественных, имеет практически одинаковую величину времени распада шариков по сравнению с сортом Безостая I. По-видимому, природные условия происхождения и формирования экологического типа высококачественных пшениц влияют и на физиологические особенности растений, в частности на интенсивность синтеза высококачественного белка.

Л и т е р а т у р а

1. В а к а р А.Б. Клейковина пшеницы. М., вып. 2 (6), 1961.
2. В а к а р А.Б. Клейковина - решающий фактор качества "сильных" пшениц, Сельскохозяйственная биология, 1966, т. I, № 3.
3. М а м и р о в Н.М. Различные экотипы твердой пшеницы как исходный материал при выведении сортов путем гибридизации. "ВАСХНИЛ", 1967, № 7.
4. М а м и р о в Н.М. Оценка коллекции мягких озимых пшениц по качеству клейковины в условиях богары Узбекистана., "Селекция и семеноводство", 1968, № 5.
5. Т р у д н А.И.И.З. Изд-во АН АзССР, Баку, 1964.
6. Ч е р е м и с о в Б.М. Хозяйственно-биологическая оценка коллекции мягких яровых пшениц в условиях Заволжья. Сборник трудов аспирантов и молодых научных сотрудников ВИР. Л., 1961, вып. 2 (6).
7. Ш и б а е в П.Н. Изменчивость хлебопекарных качеств пшеницы при гибридизации. "Селекция и семеноводство", 1936, № I.

Н.В.Покровский, Г.К.Курбанов

МЕЖВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ЯЧМЕНЯ

При выведении новых сортов ячменя с повышенной зимостойкостью и устойчивостью к болезням особый интерес вызывает отдаленная, в частности межвидовая, гибридизация.

Большое значение при отдаленной гибридизации растений имеет использование в скрещиваниях с культурными растениями представителей дикорастущих. Такие скрещивания позволяют получать от диких видов ценные свойства и признаки, отсутствующие у культурных растений (6).

Значительный интерес представляют дикие виды ячменя, характеризующиеся по сравнению с культурным ячменем, повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды. В результате исследования А.Я.Трофимовская и В.Д.Кобылянский (4) выделили образцы различных диких видов, практически устойчивых к комплексу грибных заболеваний, заслуживающих первоочередного использования для межвидовых скрещиваний. Дикие виды ячменя подвержены заболеваниям в меньшей степени, чем культурные, что, несомненно, повышает их ценность для селекции.

Среди дикорастущих видов ячменя в мировом масштабе и в Советском Союзе, особенно в Закавказье и в Средней Азии, наиболее широко распространен (2) Гордеум Спонтанеум (*H. Spontaneum* C.Koch.).

Ф.Х.Бахтеев отмечает, что природные популяции (вида Спонтанеум) состоят не только из двурядных форм, как считалось до настоящего времени, но и из шестирядных особей (2). Дикие виды ячменя *H. Spontaneum* C.Koch встречаются в различных районах и зонах Узбекистана.

В Узбекском научно-исследовательском институте ботанического земледелия в селекции ячменя наряду с методом отдаленно-экологического межсортового скрещивания применяется межвидовая гибридизация культурных форм ячменя вида Гордеум Сативум (*H. Sativum*) с диким видом Гордеум Спонтанеум.

Работы по скрещиванию видов ячменя Сативум со Спонтанеум (Унумли-арпа x Спонтанеум) начаты нами в 1958 г.

В 1960 г. в гибридном питомнике воспитывалось второе поколение гибридных растений. В это же время гибриды второго поколения были скрещены с материнской формой-сортом Унумли-арпа.

В 1961 г. выращивались растения первого поколения (F_3) от возвратного скрещивания и также были выделены элитные растения для селекционного питомника первого года.

Выделенные линии изучались в течение 1962-1964 гг. в селекционных питомниках (табл. 1).

За время проведения селекционных работ суровыми зимами были 1962/63 и 1963/64 гг. Характеристика линий межвидового гибрида по зимостойкости приводится в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Результаты перезимовки линий межвидовых гибридов по годам

Селекционный питомник	Кол-во линий	% перезимовки растений			
		линий		стандарта	
		lim	М	lim	М
<u>1963 г.</u>					
Первого года	50	0-90	67	30-83,3	54,4
Второго года	9	57,1-83,7	69,6	37,5-62,5	54,7
<u>1964 г.</u>					
Второго года	9	72,2-100	96,9	22,2-88,9	58,3
Контрольный	4	100	100	92	92

Среди линий, выделенных из межвидовых гибридов ячменя, имеются более урожайные и устойчивые к гельминтоспориозу, с высоким весом 1000 зерен. Более подробная характеристика линий из контрольного питомника 1964г. приведена в табл.3.

Т а б л и ц а 3

Характеристика межвидовых гибридов ячменя в контрольном питомнике при осеннем посеве на Галляаральской ЦЭБ

Номер линий	Начало жоло- шения :	Воско- вая спе- лость	Вес зер- на на делянке, кг	Вес 1000 зерен, г	Степень по- ражения гельминто- спориозом
II26	10.V	7.VI	1,32	56,9	Средняя
II32	11.V	7.VI	1,21	57,0	Средняя
II37	10.V	5.VI	1,125	62,0	Слабая
II41	10.V	5.VI	1,191	59,7	Слабая
I5284	12.V	9.VI	1,11	56,2	Сильная

Четыре линии испытывали в предварительном сортоиспытании в 1965 г. Выявилось, что межвидовой гибридный сорт ячменя Нутанс II26 и Нутанс II32 по хозяйственно-ценным и биологическим признакам превысили стандартный сорт Унумли-арпа (табл.4).

Т а б л и ц а 4

Результаты предварительного сортоиспытания
осеннего посева 1965 г.

Сорт	Дата вы- колаши- вания :	Урожай зерна, ц/га :	Вес 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л :	Поражение гельмин- тоспорио- зом
Нутанс II26	13.V	10,0	56,6	637,0	0
Нутанс II32	14.V	9,1	56,8	640,6	0
Унумли-арпа (стандарт)	16.V	8,8	55,9	629,9	Очень слабо

Урожайность и другие хозяйственно-ценные признаки межвидового гибрида
осеннего посева по годам

Сорт	Урожайность зерна, ц/га		Вес 1000 зерен, г		Набура зерна, г/л		Степень поражения теплым тоспорозом				
	: 1966	: в сред- : нем	: 1966	: в сред- : нем	: 1967	: в сред- : нем	: 1966	: 1967			
Нутанс II32	30,5	8,8	19,7	50,9	57,8	54,4	629,2	631,1	630,2	Очень слаб.	Очень слаб.
Унумли-арпа (стандарт)	30,0	8,7	19,4	47,3	54,4	50,9	619,2	642,1	630,7	Слаб.	Слаб.
<u>Предварительное сортоиспытание</u>											
Нутанс II26	31,6	10,8	21,2	50,6	55,2	52,9	644,8	644,5	644,7	Очень слаб.	Очень слаб.
Унумли-арпа (стандарт)	31,6	10,8	21,2	50,0	53,5	51,8	647,8	644,3	646,5	Слаб.	Слаб.
<u>Конкурсное сортоиспытание</u>											

Сорт Нутанс II32 повторно испытывали в предварительном сортоиспытании 1966 и 1967 гг., а Нутанс II26 за последние 2 года в конкурсном (табл.5).

Дать характеристику межвидовым гибридам в предварительном и конкурсном сортоиспытаниях по зимостойкости в условиях 1965, 1966, 1967 гг. не удалось, так как в 1965 и 1967 гг. из-за сухой осени и позднего выпадения атмосферных осадков всходы были получены в первой декаде марта, а в 1966 г. вегетационная зима была благоприятной и повреждений растений от низких температур (морозов) в зимний период не наблюдалось.

В ы в о д ы

1. В селекции ячменя в Научно-исследовательском институте богарного земледелия наряду с методом отдаленно-экологического межсортового скрещивания используется межвидовая гибридизация культурных форм ячменя вида Гордеум Сативум (*H. Sativum*) с диким видом Гордеум Спонтанеум (*H. Spontaneum*).

2. В результате межвидовой гибридизации сорта Унумли-арпа х Спонтанеум создан ряд межвидовых гибридов - ценных линий и сорта этой культуры.

3. Результаты трехлетнего испытания сорта межвидового гибрида Нутанс II32 в предварительном сортоиспытании показали, что он превышает стандарт Унумли-арпа по продуктивности и другим хозяйственно-ценным признакам и свойствам.

Другой межвидовой гибрид Нутанс II26 в 1965 г., по данным предварительного и в 1966, 1967 гг. конкурсного сортоиспытаний, лучше, чем стандарт. Эти межвидовые гибриды широко используются в селекции как компонент для скрещивания с точки зрения получения зимостойких, болезнеустойчивых, крупнозернистых, следовательно, более урожайных сортов ячменя.

Л и т е р а т у р а

1. Б а х т е е в Ф.Х. Проблемы экологии, филогении и селекции ячменей. Изд-во АН СССР, 1958.
2. Б а х т е е в Ф.Х. Впервые найденный дикий шестирядный ячмень. " Известия АН ТуркмССР", серия биологическая, изд. ТуркмССР, 1962.
3. Т р о ф ъ и м о в с к а я А.Я., А р х а н г е л ь - с к а я К.М. Ячмень, Сельхозгиз, 1954.
4. Т р о ф ъ и м о в с к а я А.Я., К о б ы л ь я н с к и й В.Д. Иммуность диких видов рода *Hordeum* к гибридным заболеваниям. Сб. трудов Всесоюзного института растениеводства, вып. I, Л., Изд-во "Колос", 1964.
5. Ц и ц и н Н.В. Отдаленная гибридизация. М., 1958.
6. Ц и ц и н Н.В. Достижения и задачи советской селекции. " Селекция и семеноводство", 1967, № 5.



Г. К. Курбанов

ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ СЕМЯН НА РОСТ, РАЗВИТИЕ,
УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ

Установление зависимости между продуктивностью растений, крупностью и урожайными качествами получаемых от них семян имеет большое практическое значение. В связи с этим в Галляарале мы начали изучать влияние величины семян элиты на рост, развитие, урожайность и посевные качества последующих репродукций.

Для опыта взяли широко районированный сорт ячменя Унумли-арпа.

Перед посевом семена дополнительно разделили по толщине на 4-5 фракций и определили по каждой фракции вес 1000 зерен и всхожесть.

Контроль - кондиционные семена того же сорта без разделения по размерам.

Посев проводили по чистому пару с нормой высева 1,5 г/пог. м всхожих семян при осеннем и 1 г/пог.м в весеннем сроках. Площадь учетной делянки 10 м², повторность опыта - четырехкратная.

Всходы осеннего срока появились в 1960 г. - в первой декаде января, в 1961 г. - во второй и в 1962 г. первой декаде декабря. Установлено, что качество семенного материала сильно влияет на прорастание семян ячменя. Зерно с посевов, проведенных семенами крупных фракций, имеет повышенную энергию и способность к прорастанию (табл. I).

Т а б л и ц а I

Лабораторная всхожесть (в %) ячменя в
зависимости от крупности семян (в г.)

фракция семян, мм	Осенний посев		Весенний посев	
	вес 1000 зерен	лабораторная всхожесть	вес 1000 зерен	лабораторная всхожесть
1,5	23,6	86,5	24,8	-
2,0	41,6	96,0	42,5	-
2,5	50,9	98,5	52,0	-
2,7	59,4	99,0	57,0	-
3,0	65,9	99,0	-	-
Контроль	54,3	98,5	48,8	-

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл.2,3 - данные за
1960-1962 гг.

Самые мелкие фракции семян дали низкий процент всхожести, но с увеличением веса 1000 зерен всхожесть повышается, самая крупная (3,0 мм и 2,7 мм) - высокий процент.

У различных фракций семян ячменя содержится и различный процент белка: у сорта Унумли-арпа осеннего посева урожая 1964 г. по фракции 1,5 мм 10,70%; 2,4 мм - 8,84%; 2,7 мм - 9,30; 3,0 мм - 10,90%; в контроле (без сортировки) - 11,42%. Следовательно, у крупных фракций по сравнению с контролем наблюдается снижение белковости на 0,52 - 2,10%, что связано, по-видимому, с увеличением крахмальности зерна. Это подтвердили и данные М.Я. Тымчука (3) по яровому ячменю в условиях Харьковской области.

В посеве ячменя мелкими фракциями растения сильно отстают в развитии (начало колошения и восковая спелость) по сравнению с посевом крупными фракциями. Эта разница сильно выражена при весеннем сроке посева и в более засушливые годы, а также при очень высокой температуре в период колошения и созревания ячменя. При посеве семян самой мелкой

фракции (1,5 мм) развитие запаздывало на 1-4 дн. по сравнению со средними и крупными фракциями.

С увеличением размера фракций семян ускоряется наступление фаз развития растений (колошения и спелости); рано формируется урожай, в результате растения меньше страдают от засухи. Следовательно, в условиях богары республики путем использования крупной фракции семян для посева ячменя (особенно в первичном семеноводческом звене и на семеноводческих посевах) можно получить высокий урожай и ценный семенной материал (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Выживаемость (в %) растений и урожайность (в ц/га) в зависимости от фракции семян

Фракция семян, мм	Осенний посев :		Весенний посев	
	выживаемость растений, % :	урожайность, ц/га :	выживаемость растений, % :	урожайность, ц/га :
1,5	64,7	15,2	69,5	6,0
2,0	65,8	18,0	72,5	8,1
2,5	71,4	18,0	93,3	8,4
2,7	88,0	19,3	98,0	9,2
3,0	92,8	22,1	-	-
Контроль	82,3	19,0	84,0	8,2

Чем крупнее фракции, тем выше процент выживаемости. При осеннем и весеннем посеве самая крупная фракция (3,0 мм и 7 мм) дала наивысший урожай, а мелкая - наименьший. Контроль по урожайности близок к средней фракции.

Влияние крупности и выравненности посевного материала на урожай и пивоваренные качества ячменя изучали в условиях Горьковской опытной станции (1). Урожай зерна от несортированных семян составил 23,70 ц/га, 2,8 мм - 27,20; 2,5 мм - 24,20 и 2,2 мм - 22,90 ц/га; содержание сырого протеина соответственно - 12,82; 2,8-2,5-2,2; 12,22; 12,54 и 13,64%; экстрактивность зерна - 77,57%; 77,61; 76,40 и 76,99%.

Наши исследования в 1960–1962 гг. также показали, что посев мелкими фракциями семян сильно снижает всхожесть и отрицательно влияет на рост и развитие растений. При посеве крупными фракциями получены ранние и дружные всходы.

При посеве отобранными крупными семенами интенсивнее развивались зародышевые корешки (2).

Темпы и характер роста корешков, являясь чувствительным показателем жизнеспособности и потенциальных возможностей растения, могут быть использованы для объективной оценки семенного материала на ранних фазах роста и развития растений.

Растения, выращенные из семян различной крупности, имеют различную структуру урожая /табл. 3/.

Повышается общая и продуктивная кустистость, высота растений, длина и озерненность главного и остальных колосьев, вес зерна с главного колоса и с колосьев остальных растений, вес 1000 зерен, выживаемость растений. При весеннем посеве обнаружена череззерница и низкое качество зерна. Это связано с недостаточной скороспелостью сорта Унумли-арпа. В осенних посевах у этого сорта череззерница в колосе не выявлена.

Таким образом, испытаниями различных фракций по крупности семян ячменя при осеннем и весеннем сроках посева в условиях полуобеспеченной зоны богары установлено положительное влияние крупной фракции семян на рост, развитие, урожайность, посевные и породные, а также технологические качества семян. Для улучшения породных и посевных качеств семян ячменя, особенно в первичных звеньях семеноводства, а также семенных участках колхозов и совхозов целесообразно изменять посев отобранным материалом крупной фракции, который может служить хорошим сырьем и для пивоваренной промышленности.

Л и т е р а т у р а

1. И.М. К о д а н е в . Ячмень, Изд-во "Колос", М., 1964.
2. И.В. К р а с о в с к а я , В.А. К у м у к о в . Взаимотношения главного и бокового побегов яровой пшеницы. Труды Ин-та физиологии растений им. К.А.Тимирязева, т. УП, вып. 2, М., 1951.
3. М.Я. Т ы м ч у к . Некоторые способы повышения продуктивности яровой пшеницы и ячменя. Труды Харьковского сельскохозяйственного ин-та им. В.В.Докучаева, т. ХХІХ, Харьков, 1960.

УРОЖАЙ СОРГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПЕРВОГО УКОСА

Виды и сорта растений различаются по динамике роста, накоплению урожая зеленой и сухой массы, питательных веществ. Поэтому для колхозов и совхозов необходимо знать, в какие сроки развития возделываемые культуры достигают высокой продуктивности и не допускать уборку кормовых культур в ранние фазы развития растений, когда зеленая масса содержит много воды и очень мало органического вещества. Поэтому определение правильных сроков уборки кормовых культур имеет большое хозяйственное значение.

В литературе больше имеется данных по урожайности и питательной ценности зеленой массы кормовых культур при одном сроке уборки — в конце созревания. Динамика роста растений, накопление зеленой и сухой массы, а также питательных веществ в определенных условиях произрастания изучены недостаточно. По сорго имеются отрывочные сведения. Г.Демиденко (1) утверждает, что с возрастом в зеленой сорго содержание сырого протеина снижается, а крахмала и клетчатки повышается. М.П.Елсуков и А.И.Тютюников) отмечают, что зеленая масса сахарного сорго даже в жукской области имеет до 17% протеина (на воздушно-су- вещество). С возрастом количество протеина и каротина ро уменьшается, а клетчатки почти не увеличивается.

Более полные данные по динамике накопления сухой и в питательных веществ приведены в работе Дж.Мартина к.Стефенса (3). Авторы отмечают, что крахмал, сахара жиры в сорго продолжают вырабатываться вплоть до созревания, а за период от начала выметывания метелки и до конца восковой спелости общий сухой вес растений может увеличиться примерно на 40%. Это происходит главным образом за

счет семян, метелок и запасного сахара в стеблях. При уборке в период, когда семена достаточно сформировались, получают максимальное количество сухого корма и наивысший выход протеина, углеводов и жира с единицы площади.

Вопросы о накоплении зеленой и сухой массы, а также питательных веществ по фазам развития растений сорго изучены недостаточно, в Узбекистане они вообще не рассматривались. В связи с этим мы поставили опыты для изучения влияния срока первого укоса на урожай и некоторых кормовых достоинств зеленой массы этой культуры. Кроме того, необходимо было выяснить, как географическая отдаленность и связанные с ней почвенно-климатические и другие условия внешней среды оказывают свое действие на накопление сухого вещества в надземной массе по периодам развития растений.

Исследования проводили в 1959-1960 гг. на обыкновенных глинистых черноземах опытного участка Научно-исследовательского института сельского хозяйства им. В.В. Докучаева, расположенного в юго-восточной засушливой части Центрально-черноземной полосы, в 1962-1965 гг. на поливе и богаре со светлыми сероземами на экспериментальной базе Института богарного земледелия УзССР. В 1959-1960 гг. высевали раннеспелый сорт сахарного сорго Ранний янтарь кинельский, в 1962-1965 гг. этот же сорт и Найман местный.

По климатическим условиям 1959, 1962 и 1965 гг. были резко засушливыми, 1960 - умеренно засушлив. В 1963 и 1964 гг. количество атмосферных осадков намного превысило среднеегодечную сумму для равнинно-холмистой богары (Галляарал). Таким образом, годы проведения опытов были различными.

Первые 40-45 дней после всходов растения сорго росли медленно. В этом они значительно уступали растениям родственных культур - кукурузе и суданской траве. После 45 дней вегетации накопление урожая зеленой и сухой массы происходило интенсивнее (табл. I).

Т а б л и ц а 1

Динамика накопления урожая серго сорта Ранний
январь кинельский по годам

Кол-во дней после всхо- дов до пер- вого укоса	Зеленая масса, ц/га		Выход сухой мас- сы, %		Сухая масса, ц/га	
	1959	1960	1959	1960	1959	1960
42	6,7	36,2	17,4	17,1	1,2	6,2
57	81,2	114,6	18,5	22,6	15,0	25,9
72	154,9	163,7	26,1	25,5	40,4	41,7
87	158,8	195,6	35,6	31,7	56,5	62,0
90	162,8	-	40,9	-	66,6	-

При первом укосе, проведенном через 40-45 дней после всходов, урожай зеленой массы серго незначительный. Органического вещества в растениях содержится очень мало. Этот период вегетации мы назвали периодом укоренения растений. Он связан с ростом вторичной корневой системы, которая распространяется вглубь и в стороны, постепенно охватывая большой объем почвы. Как только поглощающая поверхность корней увеличивается до размеров, обеспечивающих подачу потребного количества воды и питательных веществ в надземную часть, начинается быстрый рост стебля.

После 40-45 дней вегетации наступает второй период роста и развития растений - период интенсивного накопления урожая зеленой массы и органического вещества. На юго-востоке Центрально-черноземной полосы у раннеспелых сортов сахарного серго он продолжается 30-35 дней. За первый период от серго Ранний январь кинельский в 1959 г. получено 6,7 ц/га зеленой массы, во второй - 148,2 ц/га. Аналогичная закономерность наблюдалась и в более влажном 1960 г. Таким образом, во втором периоде ростовые процессы растений происходят в 20 раз быстрее, чем в первом. Следовательно, в это время необходимы условия, которые усиливали бы рост растений и повышали урожай; например, подкормки, поливы, рыхление междурядий и т.д.

После второго периода растения вступают в третий

период, который завершает полный цикл развития растений, период затухания или старения растительного организма. В это время постепенно затухают ростовые процессы, что вначале вызывает заметное снижение, а затем и остановку прироста зеленой массы. Идет энергичный отток пластических веществ из листьев и стебля в репродуктивные органы. В клетках растительного организма происходят сложные биохимические превращения, связанные со старением и созреванием растений сорго.

Урожай сухого вещества растений сорго в третьем периоде накапливается главным образом за счет метелок с зерном, запасных сахаров в стеблях и других питательных веществ. Кроме того, на прирост зеленой и сухой массы влияют погодные условия в период вегетации. В засушливые годы содержание сухого вещества в растениях повышается, а во влажные — уменьшается. Влияние засухи сказывается на меньшей обводненности клеток растений, а также в большем накоплении сахаров в стеблях сорго.

Изменения в приросте зеленой и сухой массы по периодам вегетации происходят в зависимости от способа посева и площади питания растений сорго. Это отмечено при сравнении квадратно-гнездового посева 70x70-3 см с рядовыми широкорядными посевами при ширине междурядий 60 см и сплошном стоянии растений в рядах (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Изменение прироста зеленой и сухой массы сорго
в зависимости от способа посева (данные 1959-1960 гг.)

Кол-во дней после всхо- дов до пер- вого укоса	Посев 70x70-3 см			Рядовой посев с шириной междурядий 60 см		
	зеленая масса, ц/га	выход сухой массы, %	сухая масса, ц/га	зеленая масса, ц/га	выход сухой массы, %	сухая масса, ц/га
42	21,4	17,2	3,7	79,8	19,6	15,6
57	97,9	20,5	20,0	189,7	22,3	42,3
72	159,3	25,8	41,1	223,9	28,0	62,7
87	177,2	33,6	59,5	237,7	36,1	85,8

По темпам прироста зеленой и сухой массы рядовые широкорядные посевы превосходят квадратно-гнездовые 70х70-3 см. Также быстрое накопление урожая на широкорядных посевах наблюдается с начала роста и продолжается до конца вегетации. Объясняется это большей густотой стояния и опережающим развитием растений, что значительно повлияло и на содержание органического вещества в стеблях.

Прослежена динамика роста растений, повышения урожая надземной массы и сахаров в соке стеблей по основным фазам развития сорго. Средние данные по урожаю за 1959-1960 гг. приведены в табл.3.

Т а б л и ц а 3

Рост растений, повышения урожая и содержания сахаров по фазам развития растений при первом укосе

Фаза развития	Высота растений, см	Зеленая масса, ц/га	Выход сухой массы, %	Урожай сена, ц/га	Содержание сахаров, %
Рост стебля	41	25,6	18,0	4,6	-
Начало ветвления	121	111,0	21,1	23,4	8,5
Массовое цветение	166	176,0	25,3	44,5	12,0
Молочная спелость	169	182,1	28,0	50,9	15,4
Молочно-восковая спелость	169	187,3	31,0	58,1	-
Восковая спелость	169	199,3	37,9	75,5	16,2

Наиболее быстрый рост растений сорго начинается во время удлинения междоузлий стебля и продолжается до массового цветения метелок. Дальнейшее увеличение высоты стеблестоя не отмечено. К концу вегетации приостанавливается прирост зеленой массы, особенно он небольшой в молочной, молочно-восковой и восковой периоды спелости зерна. Накопление сухого вещества, особенно суммарного количества сахаров, продолжает увеличиваться и в фазу восковой спелости достигает максимального значения. Следова-

тельно, для повышения урожая зеленой массы необходимы в периоды удлинения междоузлий стебля и выметывания метелки соответствующие агротехнические приемы.

В зависимости от сорта, засоренности поля, а также почвенно-климатических и других условий данной зоны сорго высевали рядовым широкорядным или квадратно-гнездовым способом с различным количеством растений в гнезде. Таким образом, площадь питания стеблестоя неодинакова. Поэтому важно знать, как сказывается влияние способа посева, площади питания растений, а также срока уборки на кормовые достоинства зеленой массы сорго.

Результаты химического анализа (данные 1959-1960 гг.) зеленого корма показали значительные различия по содержанию сырого протеина и клетчатки (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Кормовые достоинства зеленой массы сахарного сорго по фазам развития и при различных способах посева

Фаза развития	Посев 70x70-3 см			Рядовой посев с шириной междурядий 60 см				
	зеленая масса ц/га	абсолютно сухое вещество, % протеин	клетчатка кг/га	зеленая масса ц/га	абсолютно сухое вещество, % протеин	клетчатка кг/га		
Начало выметывания	80,8	14,06	27,51	196,3	163,6	10,75	24,09	330,5
Молочная спелость	152,0	10,31	30,79	386,1	218,3	9,0	27,69	526,1
Восковая спелость	179,2	6,81	25,34	399,6	238,3	5,75	24,64	481,4

Увеличение густоты стояния сахарного сорго снижает в зеленой массе содержание сырого протеина и клетчатки. В квадратно-гнездовых посевах с 3 растениями в гнезде при всех сроках уборки количество сырого протеина и клетчатки было большим, чем в рядовых посевах с шириной междурядий 60 см и уборке в те же фазы развития растений. С возрастом содержание общего азота в зеленой массе намного снижается, однако валовой сбор сырого протеина в конце вегетации уве-

личивается. На загущенных рядовых широкорядных посевах в сплошном стоянии растений в рядах он несколько бывает ниже, чем в предыдущей фазе развития.

Характерно, что в период восковой спелости зерна в наших опытах при всех способах посева количество клетчатки в зеленой массе сорго уменьшилось. В фазу молочной зрелости зерна ее имелось больше. Видимо, в период созревания в результате биохимических превращений часть клетчатки использовалась для накопления углеводов в стеблях, формирования зерна, а также дыхания клеток растительного организма. Следовательно, жизнь растений протекает по присущим ему законам и в определенной последовательности. Изучение их в различных почвенно-климатических условиях имеет большое познавательное и хозяйственное значение. С этой целью мы продолжили исследования на поливе. Результаты за 1962-1963 гг. подтвердили зависимость накопления зеленой массы и органического вещества от возраста растений (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Некоторые закономерности роста растений и накопления урожая сорго сахарного сорта Ранний янтарь кинельский по годам

Фаза развития	Кол-во дней		Высота растений, см		Зеленая масса, ц/га		Выход сухой массы, %	
	от всходов	до уборки						
Рост стебля	44	51	75	121	113,2	208,0	13,9	14,5
Начало выметывания	49	57	115	164	158,6	285,6	19,1	19,8
Массовое цветение	58	64	180	192	212,0	298,0	24,5	23,3
Молочная спелость	68	71	187	206	221,4	301,2	28,3	27,0
Полная спелость	87	89	187	206	241,8	336,4	37,0	35,4

П р и м е ч а н и е . Каждая первая колонка цифр — данные за 1962 г., каждая вторая — за 1963 г.

Различия в росте растений сорго и урожае объясняются тем, что в 1962 г. из-за недостатка поливной вода за вегетационный период провели три полива неполными нормами, а в 1963 г. — четыре полива до полного увлажнения почвы.

Сахарное сорго раннего срока созревания в условиях полива за 45-50 дней после всходов формирует больший урожай зеленой массы, чем за то же время на богаре. Следовательно, в отличие от богары период укоренения растений сорго при орошении происходит более интенсивно. Здесь быстрее идет рост и прирост зеленой массы. Однако в этом урожае воды содержится 85,5-86,1%. В фазу восковой спелости ее количество уменьшается и составляет 63,0-64,6%.

Сравнивая количественные показатели у сорго сахарного Ранний январь кинельский на богаре и поливе, установили более медленный темп роста растений при выращивании без орошения, в те же сроки развития сорго формирует гораздо меньший урожай зеленой массы, но с большим содержанием органического вещества.

Прирост сухой массы у растений на поливе после выметывания метелки идет интенсивно, особенно в период созревания. Поэтому доводы о хорошей и полной поедаемости зеленого корма скотом в ранние фазы развития растений не могут быть основанием для уборки посевов. За 5-6 дней до начала выметывания от сорго на поливе получен большой прирост зеленой массы: в 1962 г. — 45,4 в 1963 г. — 77,6 ц/га. Но накопление сухой массы за это время увеличилось незначительно — на 5,2-5,3%.

Продолжительность вегетации от выметывания до полного созревания метелок в 1962 г. составила 38, в 1963 г. — 32 дня. Этот период короче времени укоренения, отмеченного нами для сорго, выращиваемого без орошения. Однако здесь, несмотря на более короткое время, прирост высоты растений и органического вещества увеличился почти вдвое. Рост стеблей сорго заканчивается в фазу массового цветения, а урожай зеленой массы, хотя и меньшими темпами, но продолжает повышаться.

Данные за 1965 г. по росту растений, накоплению уро-
жая зеленой и сухой массы на богаре и поливе по периодам
и фазам развития у зернового сорго сорта Найман местный
даны в табл.6.

Т а б л и ц а 6
Некоторые показатели продуктивности сорга
зернового на богаре и поливе

фаза развития растений при уборке	На богаре				
	число дней от всходов до убор- ки	высота расте- ний, см	зеленая масса, ц/га	выход сухой массы, %	% метелок в урожае
Рост стебля	69	61	30,8	24,5	-
Начало выметывания	74	84	41,2	25,8	11,5
Массовое цветение	81	103	49,3	29,1	14,0
Молочная спелость	90	107	58,7	34,2	24,2
Молочно- восковая	102	109	55,2	36,5	29,1
Полная спелость	118	109	46,1	54,7	34,2

фаза развития растений при уборке	На поливе				
	число дней от всходов до уборки	высота расте- ний, см	зеленая масса, ц/га	выход сухой массы, %	% метелок в урожае
Рост стебля	51	117	102,2	14,2	-
Начало выметывания	59	143	159,8	18,3	10,5
Массовое цветение	65	189	192,2	22,6	16,2
Молочная спелость	78	194	211,8	28,8	21,3
Молочно- восковая	85	194	235,2	31,1	23,9
Полная спелость	110	194	206,6	53,5	36,5

В жестких условиях на богаре период укоренения у растений сорго занимает более продолжительное время, чем на поливе и без орошения, но при благоприятном сочетании количества осадков и тепла. На богаре у сорта Найман местный рост растений и увеличение зеленой массы по всем фазам развития проходит медленно. Максимальная продуктивность посевов достигается при молочной спелости зерна, на орошаемых землях — в молочно-восковой. После этих фаз развития отмечается снижение урожайности зеленой массы, быстрое накопление органического вещества, которое происходит в основном за счет прироста созревающего зерна в метелках, подсыхания стеблей и листьев.

В отличие от полива зерновое сорго на богаре в период роста стебля дает выход сухой массы на 10,3%, в начале выметывания — на 7,5%. В дальнейшем это различие, хотя и в меньшей степени, сохраняется до конца вегетации. Особенно большой выход сухой массы зернового сорго получен в полной спелости зерна на богаре — 54,7, на поливе — 53,5%, метелки в общем урожае в этой фазе развития занимают соответственно 34,2% и 36,5%, что намного выше показателей сахарного сорго. Так, у сорта Ранний янтарь кинельский на поливе в среднем за 1962—1963 гг. в полной спелости зерна выход сухой массы составил 36,2%, а метелок с зерном — 24,7%, или меньше, чем у зернового сорго Найман при орошении (соответственно на 17,3 и 11,8%).

Таким образом, зерновое сорго в отличие от сахарного в третьем периоде на богаре в фазу молочно-восковой, а на поливе — в полной спелости зерна снижает урожай зеленой массы, к этому времени стебли и листья сильно подсыхают, что вызывает потерю их кормового достоинства.

В ы в о д ы

1. На основании изучения роста растений, накопления зеленой и сухой массы, а также питательных веществ установлены три периода в жизни растений сорго: а) укоренения, б) интенсивного накопления урожая зеленой массы и сухого

вещества и в) период затухания или старения растений, сопровождаемый приостановкой ростовых процессов.

2. Наиболее выгодное время уборки на силос посевов сахарного сорго — молочно-восковая и восковая спелость, когда заканчивается наливание зерна, а содержание сахаров в соке стеблей, прирост зеленой и сухой массы достигают максимума.

3. Самый большой прирост высоты растений и зеленой массы сорго получен во втором периоде, или во время выматывания и цветения метелок, а сухого вещества — в конце вегетации.

4. С возрастом кормовые качества зеленой массы ухудшаются, а валовой выход протеина значительно увеличивается.

5. Густота стеблестоя в значительной степени влияет на урожай зеленой массы и ее кормовые качества.

6. Период укоренения растений сорго на поливе проходит быстрее, за это время оно дает больший урожай зеленой массы, но с меньшим выходом сухого вещества, чем на богаре.

7. Максимальной продуктивности надземной массы зернового сорго на богаре достигает при молочной, а на орошаемых землях — в фазу молочно-восковой спелости зерна.

8. Во всех фазах развития растений выход сухой массы у зернового сорго на богаре больший, чем на поливе.

Л и т е р а т у р а

1. Демиденко Б.Г. Сорго. Сельхозиздат, М., 1957.

2. Елсуков М.П., Тютюнников А.И.

Возделывание однолетних кормовых культур.
Сельхозиздат, М., 1955.

3. Мартин Дж.Н., Стефенс Дж. Е. Выращивание и использование сорго на корм.

"Сельское хозяйство за рубежом", 1958, № 2.

П. П. Олейник, Ф. Ш. Шадыев

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРГО И СИЛОСНОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВОБОРОТЕ НА БОГАРЕ

Из пропашных и сочностебельных кормовых культур хорошей приспособленностью к богаре отличаются сорго и силосный подсолнечник. Различия в биологии позволяют им полезно дополнять друг друга.

Подсолнечник — более холодостойкая культура, чем сорго. При ранневесеннем посеве он полнее использует влагу почвы для получения высокого урожая. Особенно хорошо удаются урожаи подсолнечника в горной зоне богары, где для сорго не хватает тепла, зерно его не созревает, а урожаи зеленой массы низки. Поэтому в севооборотах горной зоны из пропашных на силос возделывают подсолнечник, а на предгорной богаре сорго. Однако в некоторых колхозах и совхозах в предгорной зоне на силос возделывают обе культуры, например, в совхозах им. Карла Маркса, "Галляарал" I, "Бахмал" Галляаральского района и др.

Подсолнечник на силос созревает в июле-августе, сорго — в сентябре-октябре. Налицо организационные и хозяйственные выгоды. Кроме того, возделывание обеих культур позволяет в какой-то мере компенсировать более низкие кормовые достоинства подсолнечника. В этом случае сорго дополняет его по питательности. В 100 кг зеленой массы сорго содержится 23,5 корм. ед. и 1,8 кг переваримого протеина, а в корме подсолнечника соответственно 17 и 1,2 кг. На кормовую единицу зеленой массы сорго приходится 77, подсолнечника — 71 г переваримого протеина.

В занятом пару сорго и силосный подсолнечник высевают в первой половине мая, после прекращения весенних дождей. Однако на равнинно-холмистой и предгорной богаре силосный подсолнечник можно высевать в феврале, марте и апреле, но тогда его эффект, как парозанимающей культуры, несколько снижается, хотя урожай зеленой массы по сравнению с майским сроком сева не всегда высокий. Посевы подсолнечника, проведенные в разные сроки, называются разносрочными. Они позволяют удлинить период поступления зеленой массы на фермы скоту. При посеве подсолнечника в феврале, марте, апреле и мае, а сорго - в мае, скот можно обеспечить кормом в течение июля-октября.

Силосный подсолнечник и сорго - пропашные культуры, в определенных условиях на богаре и при соответствующей их биологии агротехнике эти культуры урожайны. Но для парозанимающих культур только этот показатель недостаточен. Они должны обеспечить в севообороте высокий урожай пшеницы и ячменя. Результаты исследований на равнинно-холмистой богаре показывают, что силосный подсолнечник и сорго, посеянные в мае после весенних дождей, можно рекомендовать для освоения зернопропашных и зерно-паропропашных севооборотов. Влияние предшественников на урожай зерна пшеницы сорта Кызыл Шарк по годам показано ниже (в ц/га):

Предшественник	1964	1965	1966	Среднее за 3 года
Сорго Найман местная	13,9	7,3	15,8	12,3
Подсолнечник Чкаловский гигант	13,6	7,2	14,9	11,9
Пшеница Кызыл Шарк	12,7	5,5	11,3	9,8
Чистый пар	21,0	12,4	18,2	17,2

Чистый пар в условиях богари имеет важное значение в засушливые годы. Так, в 1965 г. урожай зерна пшеницы по чистому пару составил 12,4, а по стерне - 5,5 ц/га. Несколько большие, чем хлеб по хлебу, урожай зерна получены

по предшественникам сорго и подсолнечнику. В благоприятные годы разница в урожае зерна по чистому и занятому пару небольшая и только на полях с монокультурой она значительна.

При определении эффективности чистого пара необходимо учитывать, что в первый год он не дает продукции, в то время как затраты труда и средств на вспашку и уход за ним накапливаются. На полях, занятых силосным подсолнечником и сорго, в первый год получают зерно и зеленую массу, а на второй год — зерно пшеницы или ячменя. Таким образом, введение парозанимающих культур в зерно-паропропашные и зернопропашные севообороты дает возможность получать с той же единицы площади земли ежегодный урожай, а чистый пар — один урожай в два года. При анализе средних показателей, полученных делением общей валовой одноименной продукции за два года на каждый год, отмечена более низкая продуктивность чистого пара по сравнению с занятым (табл. I).

Т а б л и ц а I

Общий доход чистого и занятого пара в расчете на каждый год в зерно-паропропашном севообороте (в ц/га)

Год	Урожай					
	зерна по чистому пару	зерна пшеницы после пшеницы	зерна сорго Найман местное и пшеницы после сорго	сухой массы сорго	зерна пшеницы после подсолнечника	зеленой массы подсолнечника
1963-1964	10,5	13,3	14,1	20,5	6,8	29,6
1964-1965	6,2	9,1	5,5	22,5	3,6	36,8
1965-1966	9,1	8,4	9,2	10,4	7,5	25,0
1963-1966	8,6	10,3	9,6	17,8	6,0	30,5

Самый низкий урожай зерна в расчете на каждый год получен при посеве пшеницы по предшественнику подсолнечник, а высокий — хлеб по хлебу, затем после уборки сорго сорта Найман местное на зерно.

При оценке различных схем севооборотов желательно исходить не только из степени удовлетворения потребности в зерне, но и из того, как тот или другой севооборот лучше обеспечивает животноводство зелеными, сочными кормами и зернофуражом. Возделывание пропашных культур в занятом пару позволяет получать товарное и фуражное зерно, а для скота зеленые и сочные корма. При этом, в сравнении с чистым паром, урожаи зерна пшеницы после пропашных культур в расчете на каждый год только в засушливые годы снижаются, а в благоприятные годы они близки или бывают выше. В засушливом 1965 г. на севооборотном поле получено 50,0 ц/га зеленой массы подсолнечника, а в 1966 г. с этого поля собрано зерна пшеницы по 14,9 ц/га, что почти на 4 ц/га больше, чем от посевов хлеб по хлебу. Во влажные годы урожаи силосной массы на равнинно-холмистой богаре возросли до 140 ц/га. Введение пропашной парозанимающей культуры — подсолнечника в севооборот позволит иметь зеленый корм, силос и товарное зерно пшеницы.

Монокультура в условиях богары Узбекистана невыгодна. Она приводит к одностороннему истощению плодородия почвы, нерациональному использованию почвенной влаги, к засорению полей, появлению и размножению различных болезней и вредителей, механическому засорению культур и сортов, удорожанию производства зерна. Чистый пар — аккумулятор почвенной влаги, нитратов и других питательных веществ, крайне необходимых для обеспечения высокого урожая. Особенно большое значение он имеет для семеноводческих хозяйств, а также в условиях равнинно-холмистой богары, где посевы зерновых и других культур наиболее сильно подвержены действию почвенной засухи и суховеев.

Агроэкономическое обоснование севооборотов или их отдельных звеньев имеет большое хозяйственное значение и

является основой для их успешного внедрения.

Себестоимость производства единицы продукции – важный показатель оценки принятых севооборотов, правильного использования земли, хозяйственной деятельности колхозов и совхозов. Величина себестоимости зависит в основном от урожайности, стоимости всех израсходованных в процессе производства средств производства и оплаты труда. При низких урожаях затраты труда и средств на каждый центнер продукции увеличиваются, при высоких – уменьшаются. Случаи, когда при хороших урожаях получают дорогую продукцию, редкие. Причина этого – отсутствие прогрессивной технологии производства и совершенной формы организации и оплаты труда.

Урожайность зависит от многих факторов, но, главным образом, от культур и их сортов, количества осадков, а также агротехники и машин, приспособленных к местным условиям. Разработанные Институтом богарного земледелия приемы агротехники парозанимающих культур и ухода за чистым паром позволили намного уменьшить затраты труда на возделывание сорго, силосного подсолнечника и зерна пшеницы (табл.2).

Т а б л и ц а 2

Общие затраты на возделывание сельскохозяйственных культур в зерно-паропропашном севообороте

Предшественник	Затраты на 1 га посева	
	руб.	чел.-дни
Пшеница по чистому пару	34,83	2,87
Подсолнечник при майском сроке сева	19,98	1,57
Сорго при том же сроке сева	19,76	1,57
Пшеница после сорго и подсолнечника	31,56	2,51
Пшеница по стерне	34,27	2,75

Наибольшее количество труда и средств расходуется на возделывание пшеницы по чистому пару, затем пшеницы по стерне. Объясняется это тем, что чистый пар в первый год не дает продукции, а затраты на вспашку, перепашку и уход за ним приходится на второй год при уборке пшеницы. Так, на подъем 1 га пара и ухода за ним требуется 0,51 чел.-дня, а на другие виды работ при возделывании пшеницы — 2,36 чел.-дня. Не только прямые, но и косвенные затраты на 1 га посева пшеницы по чистому пару более значительны, чем при возделывании этой культуры по другим предшественникам. Посев пшеницы после сорго и подсолнечника требует меньших затрат, потому что при осеннем севе исключаются виды работ, которые, например, необходимы при возделывании пшеницы по стерне. Прямые затраты на 1 га посева сорго составляют 14 руб. 59 коп., пшеницы после сорго и подсолнечника — 24,92, пшеницы по стерне — 27,09 и пшеницы по чистому пару — 27 руб. 55 коп. В такой же последовательности следуют и затраты, вычисленные в человеко-днях.

Произведенные затраты на 1 га посева не дают полного представления о рентабельности производства отдельных видов продукции, о возделывании наиболее выгодных культур в принятых для местных условий севооборотах. Необходимо дополнительно вычислить себестоимость производства 1 ц продукции. Это поможет оценить не только разные структуры посевных площадей, но и сравнить эффективность разных систем земледелия, схем севооборотов, культур, сортов и видов продукции. Из табл. 3 видно, что показатель себестоимости не вполне коррелирует с затратами труда и средств на 1 га посева.

Максимальный доход в паропропашном севообороте получен от пшеницы, возделываемой по чистому пару, а минимальный — от зеленой массы сорго и подсолнечника. Объясняется это сравнительно невысокой их урожайностью в жестких условиях богары. Однако при высокой агротехнике, правильном размещении посевов на предгорной богаре и уменьшении затрат труда и средств на 1 га посева, себестоимость 1 ц зеленой массы низка, что подтверждает выгодность возделыва-

Т а б л и ц а 3

Себестоимость продукции и чистый доход с I га посева, вычисленные по прямым затратам в зерно-паропропашном севообороте

Показатель	:1963 г.:	1964 г.:	1965 г.:	1966 г.
Себестоимость I ц продук-				
ции, руб.				
зеленой массы подсол- нечника	0,25	0,20	0,30	0,26
зеленой массы сорго	0,35	0,31	0,30	0,26
зерно сорго	1,01	4,07	5,54	2,21
Зерна пшеницы по предшест-				
венникам				
Чистый пар	-	1,16	1,99	1,29
Сорго	-	1,59	2,98	1,37
Подсолнечник	-	1,63	3,00	1,50
Пшеница	3,66	1,90	4,14	2,10
Чистый доход с I га посе-				
ва, руб.				
Сорго-зеленая масса + зер-				
но	96,0	33,62	12,74	33,49
Подсолнечник - зеленая				
масса	7,51	12,94	4,70	6,94
Сорго - зеленая масса	-	-	2,56	4,19
Пшеница (зерно) по пред-				
шественникам				
Чистый пар	-	182,27	94,67	159,59
Сорго	-	113,38	48,70	135,64
Подсолнечник	-	109,78	48,10	121,90
Пшеница	38,0	98,91	30,27	86,43

ния сорго и подсолнечника в завятом пару. Кроме того, пшеница, высеянная после них, дает высокий урожай зерна, которое по себестоимости и суммарной величине чистого дохода (в руб.) с I га посева незначительно уступает зерну пшеницы, возделываемой по чистому пару (табл.4).

Суммарная величина чистого дохода (в руб.) с 1 га посева парозанимающих культур и зерна пшеницы по годам

Культура	:1963+1964:	:1964+1965:	:1965+1966:	:1963+1966
Чистый пар + пшеница	182,27	94,67	159,59	145,51
Сорго + пшеница	209,38	82,32	148,38	146,93
Пшеница + пшеница	136,91	129,18	116,70	127,60
Подсолнечник + пшеница	117,29	61,04	126,60	101,64

Солома ячменя и пшеницы в наших хозяйствах — дополнительный источник укрепления кормовой базы. В измельченном и сдобренном виде она широко применяется для кормления овец и крупного рогатого скота. Поэтому хозяйственникам очень важно знать, в каких размерах затраты на ее производство увеличивают себестоимость шерсти, мяса, молока и других продуктов животноводства. Исчисленные прямые затраты на производство 1 ц соломы показали, что по чистому пару и пропашным сорго и подсолнечнику она является наиболее дешевой (в коп.):

Предшественник	1964 г.	1965 г.	1966 г.	В среднем за 3 года
Чистый пар	9	16	10	12
Сорго	13	24	11	16
Подсолнечник	13	24	12	16
пшеница	15	33	17	22

Следовательно, сорго и силосный подсолнечник, кроме агротехнического значения, представляют большой и экономический интерес при освоении зерно-паропропашных и зерно-пропашных севооборотов в богарных хозяйствах Узбекистана.

В ы в о д ы

1. Для освоения пропашных и паропропашных севооборотов ценными парозанимающими культурами являются сорго и силосный подсолнечник.

2. Сорго и силосный подсолнечник в севооборотном звене "пропашное - зерно" обеспечивают более высокий урожай пшеницы, чем в звене "зерно - зерно".

3. Возделывание в севообороте сорго и силосного подсолнечника позволяет получать товарное и фуражное зерно, а также сочные корма для животноводства.

4. Наибольшее количество труда и средств в расчете на 1 га посева расходуется при возделывании пшеницы по чистому пару, затем пшеницы по стерне.

Установлено, что себестоимость 1 ц продукции не коррелирует с затратами труда и средств на 1 га посева.

6. Самую низкую себестоимость имеет зерно, выращенное по чистому пару, а высокую - в севооборотном звене "зерно - зерно".

7. Наибольшую суммарную величину чистого дохода с 1 га посева имеет севооборотное звено "чистый пар + пшеница", затем "сорго + пшеница".

Д.П. Байгулов

СПОСОБЫ УХОДА ЗА СЕМЕННЫМИ ПОСЕВАМИ ЛЮЦЕРНЫ

От способов ухода за семенниками во многом зависит величина и качество урожая семян. Большинство исследователей основным агротехническим мероприятием считают обработку пахотного слоя почвы на семенниках осенью или весной. Разрыхление почвенной поверхности способствует, в первую очередь, изреживанию посевов, улучшению аэрации почвы, накоплению и сохранению в ней влаги, уничтожению всходов однолетних и многолетних сорняков и значительному снижению вредителей семенной люцерны.

На Краснокутской государственной селекционной станции К.В. Ливанов (12) для улучшения водных запасов почвы предлагал проводить вспашку старовозрастных семенников люцерны плугом с одним отягтым отвалом. По его данным, урожай семян от применения вспашки повысился с 50 до 90 кг/га.

П.Т. Чекумаревым (20) в Куйбышевской области установлена эффективность весеннего боронования, а затем двукратного чизелевания на глубину 10-12 см двухлетнего семенника люцерны. Автор рекомендует первое чизелевание проводить в период отрастания растений, второе - спустя 7-10 дней.

Ранневесенняя полосная перепашка семенников на глубину 20-22 см (через корпус) в Ростовской области способствовала борьбе с вредителями и повышению урожая (15).

В Башкирской АССР А.И. Татаринцев (18) рекомендует на старовозрастных посевах семенной люцерны проводить бо-

ронование, дискование и перепашку.

От перепашки пяти-шестилетней люцерны, по данным Сибирского научно-исследовательского института зернового хозяйства, урожай увеличился на 42-96% по сравнению с урожаем участка, где не проводилось обработки почвы. А.З. Щербаков (21) отметил, что при перепашке уменьшилось число продуктивных стеблей на 1 м^2 и значительно увеличилось количество семян в бобе.

В колхозах и совхозах Новосибирской области и в Красноярском крае на семенниках люцерны хорошие результаты дало дискование до отрастания растений в двух направлениях тракторным луцильником в агрегате с зубовыми боронами (17).

В Институте защиты растений Крыма А.Ф. Пустовойт (16) установил, что дискование семенной люцерны на глубину 8-10 см снижало зараженность посева основными видами вредителей на 90% и уменьшало количество фитонмуса в 5 раз. Эффективным приемом по уходу за семенниками люцерны автор считает также осеннюю перепашку на глубину 18 см.

При возделывании семенной люцерны на орошаемых землях Таджикистана высокие прибавки урожая семян дает трех-четырёхкратное чизелевание (19), в Узбекистане - осенняя перепашка на глубину 12-15 см (1), на 22-24 см (5), распашка семенников полосами в 70-80 см (4), пропашка борозд.

В условиях богарного земледелия Казахстана (Алма-Атинская область) плодoобразованию семенной люцерны и росту ее урожайности способствует культивация семенников 2-6-летнего возраста (6, 10). На богаре Таджикистана Я.Л. Крачков (9) рекомендует обрабатывать семенники люцерны зубовыми боронами в два следа. Сплошная осенняя перепашка семенных посевов люцерны на богаре Киргизии оказалась одним из лучших приемов увеличения урожая (7).

Основным агроприемом по уходу за семенной люцерной в предгорьях Ташкентской области Ю.Алексеев (2) считает ранневесеннее дискование или боронование в 2-3 следа, а в рав-

винно-холмистой зоне Зарафшанского бассейна С.А. Мазурия (14), Г.А. Лавровов и Д.П. Байгулов (3, II) рекомендуют обрабатывать семенные посевы чизель-культиваторами с рыхлящими рабочими органами на глубину 20-22 см в один-два следа. В предгорьях Самаркандской области (совхоз "Галля-арал" I) М.Ф. Мамонтов и К.С. Гарнага (13) впервые на богаре Узбекистана применили глубокую отвальную перепашку семенников люцерны, цель которой - изреживание посевов и сохранение влаги в почве.

Равнинно-холмистая зона. В последние годы на бывшей Милытинской ГСС получены высокие прибавки урожая семян люцерны от применения глубокого чизелевания. В среднем за 8 лет (1949-1956) урожай от применения чизелевания возрос почти в 2,5 раза, тогда как урожай семян в контрольном (без чизелевания) варианте составлял 0,42 ц/га.

При изучении способов агротехнического ухода за семенными посевами люцерны на богаре оптимальные сроки их применения не установлены. В 1957, 1959 и 1960 гг. на Центральной экспериментальной базе было изучено влияние сроков проведения глубокого чизелевания люцерны на урожай семян. В богарных условиях пахотный слой почвы осенью не всегда увлажняется атмосферными осадками, поэтому опыты ставили весной при рыхлении почвы чизелями на глубину 20-22 см: в 1957 г. - на одиннадцатилетнем травостое, в 1959 и 1960 гг. - на трехлетнем.

Лучшим сроком чизелевания оказался ранневесенний (табл. I). Урожай семян превысил контроль в 2,5 раза. Последующие обработки постепенно снижали урожай.

Чизелевание семенников люцерны изреживает травостой. Степень изреженности возрастает по мере запаздывания обработки. Процент изреженности при самом раннем сроке чизелевания в среднем за три года составил 10,5, при последующем сроке - 29,1.

Т а б л и ц а I

Влияние сроков чизелевания на урожай люцерны

Срок обработок			Урожай семян, ц/га	
1957 г. : 1959 г. : 1960 г.			1957 г.	1959 г.
13.III	30.III	18.II	2,65 \pm 0,17	1,01 \pm 0,07
28.III	15.IV	25.III	2,34 \pm 0,11	0,82 \pm 0,24
13.IV	30.IV	13.IV	1,90 \pm 0,32	0,75 \pm 0,09
Контроль (без обработки)			0,59 \pm 0,08	0,65 \pm 0,09

Срок обработок			Урожай семян, ц/га		
1957 г. : 1959 г. : 1960 г.			1960 г. : средний		процент к контролю
13.III	30.III	18.II	0,49 \pm 0,07	1,38 \pm 0,10	250,9
28.III	15.IV	25.III	0,61 \pm 0,05	1,26 \pm 0,13	229,1
13.IV	30.IV	13.IV	0,45 \pm 0,04	1,03 \pm 0,15	187,3
Контроль (без обработки)			0,41 \pm 0,07	0,55 \pm 0,08	100,0

Прибавка урожая семян за счет чизелевания обусловлена улучшением элементов плодоношения, слагающих урожай. Варианты, где было проведено чизелевание, отличались от контроля количеством соцветий на растениях, бобов в соцветиях и весом 1000 семян. Количество же побегов на одном растении скорее зависело от густоты их стояния, чем от обработки почвы чизелем.

На опыте 1959 и 1960 гг. запасы доступной для растений люцерны влаги в почве превосходили контрольный вариант: в 1959 г. в 0-180 см слое почвы на 168-263 м³/га, в 1960 г. - на 144-359 м³/га.

Таким образом, в равнинно-холмистой зоне богары, чизелевание на глубину 20-22 см создало условия для значительного повышения урожая семян люцерны. Экономически более выгодными сроками чизелевания для этой зоны, являются ран-

Затраты труда (в чел.-дн.) и денежных средств (в руб.) при возделывании семенной люцерны в зависимости от сроков чизелевания

Вариант опыта	1957 г.			1959 г.			1960 г.			Среднее			
	на : I га	на : I ц	на : I га I ц	на : I га	на : I ц	на : I га I ц	на : I га	на : I ц	на : I га I ц	на : I га	на : I ц	на : I га I ц	% к затр. растам на I ц
<u>Денежные затраты</u>													
Чизелевание	10,38	3,92	8,51	8,42	7,92	16,16	8,94	9,50	63,1				
в первые дни весны	10,08	4,29	8,29	10,11	8,04	13,20	8,79	9,20	61,1				
спустя 15 дней	9,52	5,01	8,22	10,95	7,88	19,48	8,54	11,15	74,1				
спустя 30 дней													
Контроль	8,03	13,16	8,11	12,46	7,83	19,08	7,99	15,05	100,0				
(без обработки)													
<u>Затраты труда</u>													
Чизелевание	1,28	0,49	0,80	0,80	0,65	1,33	0,91	0,87	69,0				
в первые дни весны	1,19	0,51	0,75	0,92	0,69	1,13	0,88	0,85	67,5				
спустя 15 дней	1,06	0,56	0,73	0,97	0,64	1,43	0,81	0,99	78,6				
спустя 30 дней													
Контроль	0,68	1,15	0,70	1,07	0,63	1,55	0,67	1,26	100,0				
(без обработки)													

невесенние — в первые 15 дней весеннего посевного периода (табл.2).

Предгорная зона. Работу проводили на опорном пункте "Губдун" в 1960 и 1964 гг. В 1960 г. опыт был заложен 29 февраля на пятилетнем, а в 1964 г. — 8 марта на семилетнем люцернике.

Т а б л и ц а 3

Влияние обработок почвы на урожай семян люцерны

Вариант опыта	Урожай семян, ц/га			Процент
	1960 г.	1964 г.	среднее	
Отвальная перепашка на глубину 18-20 см	0,71 \pm 0,007	1,27 \pm 0,26	0,99 \pm 0,13	167,8
Чизелевание на 16-18 см				
в два следа	0,56 \pm 0,15	1,21 \pm 0,08	0,89 \pm 0,11	150,8
в один след	0,36 \pm 0,01	1,09 \pm 0,01	0,73 \pm 0,01	123,7
Контроль (без обработки)	0,31 \pm 0,11	0,86 \pm 0,03	0,59 \pm 0,07	100,0

В среднем за два года наибольший урожай семян получен (табл.3) при сплошной отвальной перепашке семенника на глубину 18-20 см. Чизелевание на 16-18 см в два следа снизило урожай семян по сравнению с перепашкой на 10 кг/га, но он был выше, чем в контроле, на 23,7%. В первый год опыта наблюдались значительный недобор атмосферных осадков (129,5 мм при среднемноголетнем показателе 406 мм) и засуха, поэтому урожай семян во всех вариантах опыта оказался низким.

В среднем за два года изучения при сплошной отвальной перепашке процент изреживания посевов составил 32,3, двухкратном чизелевании — 22,6 и однократном — 15,4. В предгорной зоне, где посевы были более долговечны, чизелева-

ние в один след не может в необходимой степени изредить травостой; положительный результат изреживания достигается сплошной перепашкой или чизелеванием в два следа. Все варианты весеннего ухода за посевами превосходили контроль по количеству соцветий на растениях, числу бобов в соцветиях и семян в бобах. Качество семян, по данным 1964г, повышалось с улучшением разрыхленности почвы и увеличением изреженности посева.

Экономические анализы прямых затрат труда и средств (табл.4) показали, что дополнительные расходы на проведение обработок почвы, увеличивая затраты на каждый гектар обработанной площади, вместе с тем вполне окупались дополнительным урожаем семян люцерны. Чизелевание семенников в один след малоэффективно и не обеспечивает необходимого изреживания травостоев, не ведет к удешевлению продукции. В предгорной зоне целесообразно чизелевание люцерны в два следа или перепашка семенников.

Горная зона. Опыты закладывались на опорном пункте "Бахмал" в 1961-1964 гг. на 5-8-летних люцерниках. Обработка почвы различными способами проводилась в апреле. На второй год после закладки опытов учитывали влияние последствий почвенных обработок на семенную продуктивность люцерны. Наибольший урожай семян получен при весенней отвальной обработке на глубину 10 см. (табл.5).

Необходимо отметить, что обработка почвы по-разному изреживала травостой, в меньшей степени - чизелевание в один след. Гибель растений люцерны возрастала при двукратном чизелевании, безотвальной перепашке на глубину 10 и 20 см и достигала наибольшей величины при сплошной отвальной перепашке на глубину 20 см.

Большинство видов обработок почвы способствовало росту растений, увеличивало количество соцветий на растениях, бобов в соцветиях, повышало процент лабораторной всхожести и крупности семян. Наименьшее количество побегов на растении отмечено при глубокой отвальной перепашке, т.е. на самом изреженном варианте. Предполагалось, что сильная

Т а б л и ц а 4

Затраты труда (в чел.-дн.) и денежных средств (в руб.)
при различных способах ухода за семенной люцерной

Вариант опыта	:			
	1960 г.:		1964 г.	
	на I га	на I ц	на I га	на I ц
<u>Денежные затраты</u>				
Ствальная перепахка	11,60	16,34	12,24	9,64
Чизелевание в два следа	8,66	15,46	9,40	7,77
в один след	7,77	21,54	8,60	7,88
Контроль	6,02	19,53	6,68	7,77
<u>Затраты труда</u>				
Ствальная перепахка	0,91	1,28	1,07	0,84
Чизелевание в два следа	0,79	1,42	0,98	0,81
в один след	0,61	1,70	0,83	0,76
Контроль	0,48	1,55	0,64	0,74

Вариант опыта	:			
	Среднее			
	на I га	на I ц	% к затра-	там на ц
<u>Денежные затраты</u>				
Ствальная вспашка	11,92	12,99	95,2	
Чизелевание в два следа	9,03	11,61	85,1	
в один след	8,19	14,71	107,8	
Контроль	6,35	13,65	100,0	
<u>Затраты труда</u>				
Ствальная перепахка	0,99	1,06	92,2	
Чизелевание в два следа	0,89	1,12	97,4	
в один след	0,72	1,23	106,9	
Контроль	0,56	1,15	100,0	

Т а б л и ц а 5

Влияние различных способов обработки почвы
на урожай семян (в ц/га) по годам

Вариант опыта	1961 г.	1962 г.
Чизелевание на 16-18 см		
в один след	0,50 \pm 0,19	1,01 \pm 0,28
в два следа	0,41 \pm 0,04	1,17 \pm 0,21
Отвальная перепашка		
на 20 см	1,02 \pm 0,07	1,71 \pm 0,15
на 10 см	1,05 \pm 0,01	1,10 \pm 0,01
Безотвальная перепашка		
на 20 см	0,45 \pm 0,33	0,85 \pm 0,02
на 10 см	0,44 \pm 0,03	0,99 \pm 0,08
Контроль	0,56 \pm 0,14	0,83 \pm 0,17

Вариант опыта	1963 г.	Среднее	Процент
Чизелевание на 16-18 см			
в один след	1,12 \pm 0,07	0,88 \pm 0,18	120,5
в два следа	1,38 \pm 0,17	0,99 \pm 0,14	135,6
Отвальная перепашка			
на 20 см	1,19 \pm 0,14	0,97 \pm 0,12	132,9
на 10 см	1,29 \pm 0,05	1,15 \pm 0,02	157,5
Безотвальная перепашка			
на 20 см	1,19 \pm 0,10	0,83 \pm 0,15	113,7
на 10 см	1,25 \pm 0,14	0,89 \pm 0,08	121,9
Контроль	0,79 \pm 0,07	0,73 \pm 0,13	100,0

изреженность должна была бы способствовать кущению растений, но этого не произошло. Подрезание корневой системы люцерны на глубине 20 см и обрачивание отрезков корней на 80-100° (иногда на 180°) способствовало пробуждению спящих почек на стадийно молодой части корневой головки.

Взросшие побеги по виду очень напоминали люцерну в год посева на богаре с тем лишь отличием, что они имели интенсивный рост, достаточную высоту, а также способность к хорошему плодосозреванию. Массовое созревание семян у перепаханной люцерны отмечено на 20-25 дней позднее, чем на необработанных посевах. Варианты с чизелеванием и с безотвальной перепашкой таких особенностей не имели.

Благоприятное влияние весенних обработок почвы на семенниках люцерны в горной зоне не ограничивалось одним годом. Их последствие еще более резко проявлялось на второй год после закладки опытов (табл.6).

Прибавка урожая семян люцерны в последующем за обработкой почвы году от весеннего ухода значительно возросла по сравнению с первым годом. Наилучшее плодоношение люцерны отмечено в вариантах отвальной перепашки плугом на глубину 10 и 20 см. В сумме за два года (год постановки и год последствия) в этих вариантах получены высокие урожаи семян.

Биометрические полевой и лабораторный анализы урожая показали, что варианты глубокой и мелкой весенней перепашки посевов семенной люцерны плугами с отвалами отличались от других способов ухода и контроля большим числом соцветий на растении, числом бобов в соцветии, повышенной лабораторной всхожестью семян и их крупностью.

Изреживание посевов при весенней обработке почвы на семенниках люцерны, а также низкая кустистость растений при мелкой и глубокой перепашке, вызвало значительное снижение урожая соломы в год закладки опыта (табл.7), а при чизелевании в один след урожай повысился на 8,7%. Следовательно, урожай соломы люцерны снижался тем интенсивнее, чем сильнее был разрежен травостой. В год изучения последствия обработок урожай соломы во всех вариантах опыта (кроме однократного чизелевания) превысил контроль на 6,7-13,9%. Сборы соломы при чизелевании в один след и на контроле оказались практически равными. В среднем за опытные годы урожай соломы при перепашках как отвальных, так

Урожай семян (в ц/га) в год последствия
обработок почвы

Вариант опыта	1962 г.	1963 г.
Чизелевание на 16-18 см		
в один след	0,12 ± 0,07	0,12 ± 0,007
в два следа	0,19 ± 0,09	0,18 ± 0,04
Отвальная перепашка		
на 20 см	0,41 ± 0,00	1,41 ± 0,01
на 10 см	0,45 ± 0,10	1,59 ± 0,11
Безотвальная перепашка		
на 20 см	0,18 ± 0,07	0,80 ± 0,007
на 10 см	0,20 ± 0,06	0,77 ± 0,09
Контроль (без обработок)	0,12 ± 0,05	0,08 ± 0,00

Вариант опыта	1964 г.	Среднее	Процент
Чизелевание на 16-18 см			
в один след	0,75 ± 0,01	0,33 ± 0,03	137,5
в два следа	1,17 ± 0,04	0,51 ± 0,06	212,5
Отвальная перепашка			
на 20 см	1,59 ± 0,01	1,14 ± 0,007	475,0
на 10 см	1,66 ± 0,02	1,23 ± 0,08	512,5
Безотвальная перепашка			
на 20 см	1,26 ± 0,04	0,75 ± 0,04	312,6
на 10 см	1,20 ± 0,02	0,72 ± 0,06	300,0
Контроль (без обработок)	0,53 ± 0,02	0,24 ± 0,02	100,0

и безотвальных составил 77,9-88,3% по сравнению с контролем. Варианты с чизелеванием по урожаю соломы превосходили контроль на 2,4-4,9%.

Отвальная перепашка семенников способствовала значительно сокращению расходов материальных и людских ресурсов (табл.8).

Соотношение урожая семян и соломы семенной люцерны

Вариант опыта	Урожай соломы					
	1961-1963 гг.		1962-1964 гг.		в среднем за	
	шесть лет		шесть лет		шесть лет	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Чизелевание						
на 16-18 см						
в один след	17,4	108,7	16,7	101,2	17,1	104,9
в два следа	15,9	99,4	17,6	106,7	16,7	102,4
Отвальная перепашка						
на 20 см	7,6	47,5	17,8	107,9	12,7	77,9
на 10 см	7,2	45,0	18,8	113,9	13,0	79,8
Безотвальная перепашка						
на 20 см	8,9	55,6	17,6	106,7	13,3	81,6
на 10 см	10,5	65,6	18,2	110,3	14,4	88,3
Контроль	16,0	100,0	16,5	100,0	16,3	100,0

Вариант опыта	Урожай семян в		Отношение	
	среднем за			семян к
	шесть лет			
	ц/га	%		

Чизелевание на 16-18 см			
в один след	0,60	122,4	1:28,5
в два следа	0,75	153,1	1:22,2
Отвальная перепашка			
на 20 см	1,06	216,3	1:12,0
на 10 см	1,19	242,9	1:10,9
Безотвальная перепашка			
на 20 см	0,79	161,2	1:16,8
на 10 см	0,80	163,3	1:18,0
Контроль	0,49	100,0	1:33,3

Т а б л и ц а 8

Экономическая эффективность различных видов агротехнического ухода за семенной люцерной

Вариант опыта	Прямые затраты в среднем на I ц семян, руб.			
	за 3 го-да обра-боток	за 3 го-да посе-ждений:	за 6 лет	%
Чизелевание на 16-18 см				
в один след	7,82	39,06	23,44	80,4
в два следа	11,88	25,73	18,81	64,6
Отвальная перепашка				
на 20 см	12,76	9,10	10,93	37,5
на 10 см	8,55	8,42	8,49	29,1
Безотвальная перепашка				
на 20 см	16,07	17,15	16,61	57,0
на 10 см	12,39	16,17	14,28	49,0
Контроль	9,23	49,04	29,14	100,0

Вариант опыта	Затраты труда в среднем на I ц семян, чел.-дни			
	за 3 го-да обра-боток	за 3 го-да после-ждений:	за 6 лет	%
Чизелевание на 16-18 см				
в один след	0,95	0,80	0,88	101,1
в два следа	1,13	0,60	0,87	100,0
Отвальная перепашка				
на 20 см	1,04	0,39	0,72	82,8
на 10 см	0,78	0,37	0,58	66,7
Безотвальная перепашка				
на 20 см	1,27	0,49	0,88	101,1
на 10 см	1,03	0,48	0,76	87,4
Контроль	0,84	0,90	0,87	100,0

В среднем за 6 лет отвальная перепашка обеспечивала удешевление прямых денежных расходов по сравнению с контролем в 2,6-3,4 раза и сокращение трудовых затрат в 1,2 - 1,5 раза.

Таким образом, из всех видов обработок почвы на посевах семенной люцерны в горной зоне лучшей следует считать отвальную сплошную перепашку на глубину 10-20 см.

Л и т е р а т у р а

1. А з и м о в Х.У. ДАН УзССР, № 3, 1957; "Земледелие", 1958, № 7.
2. А л е к с е е в Ю. "Колхозно-совхозное производство Узбекистана", 1963, № 5.
3. Б а й г у л о в Д.П. "Хлопководство", 1960, № 4; В сб. "Материалы выездной сессии, посвященной вопросам состояния и улучшения богарного земледелия в Узбекской ССР", Ташкент, 1961.
4. Б а л а ш о в Н.Н. В сб. "Справочник по хлопководству", Ташкент, 1949.
5. Г о л о д к о в с к и й В.Л. "Хлопководство", 1953, № 6, "Известия АН УзССР", 1955, № II.
6. Г у с с Р.Ю. В сб. "Передовые агротехнические приемы повышения урожайности", М., 1954.
7. З о н ш т е й н Л.Я., З а н я к Е.Ф. Пути повышения урожайности многолетних трав. Фрунзе, 1956.
8. И б р а г и м о в а Х.И. ДАН УзССР, № I, 1959; "Сб. работ молодых ученых МСХ УзССР", вып. I, Ташкент, 1962.
9. К р ю ч к о в Я.Л. "Сельское хозяйство Таджикистана", 1958, № 6.
10. К у к с е н к о Ф.Н. Возделывание люцерны на семена. Алма-Ата, 1951.
11. Л а в р о н о в Г.А., Б а й г у л о в Д.П. "Сельское хозяйство Узбекистана", 1959, № 10; В сб. "Труды Института богарного земледелия", вып. I, Ташкент, 1960.

12. Л и в а н о в К.В. "Сборник научных работ Краснокутской ГСС за 1944-1948 гг.", М., 1950.
13. М а м о н т о в М.Ф., Г а р н а г а К.С. "Бюллетень научно-технической информации Милютинской ГСС", № 2, Самарканд, 1957.
14. М а з у р и С.А., Особенности культуры люцерны в условиях богары Узбекистана. Ташкент, 1958.
15. М и л о в з о р о в А.И. Сборник научно-исследовательских работ, Новочеркасск, 1956.
16. П у с т о в о й т А.Ф. "Селекция и семеноводство", 1949, № 4.
17. С н и т ь к о А. "Сельское хозяйство Сибири", 1959, № 5.
18. Т а т а р и н ц е в А.И. Возделывание люцерны на семена в Башкирии, Уфа, 1954.
19. Т и щ е н к о И.Т. "Сельское хозяйство Таджикистана", 1953, № 6, 1954; № 6.
20. Ч е к м а р е в П.Т. "Советская агрономия", 1953, № 5.
21. Щ е р б а к о в А.З. В сб. "Третья научная конференция Томского государственного университета", т.122, Томск, 1952.

П.П.Олейник

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРГО НА БОГАРЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
СРОКАХ ПОСЕВА

Исследования по оценке продуктивности сорго на зерно и зеленую массу при разных способах подготовки почвы и различных сроках посева проводили на полях Института богарного земледелия.

Сорго — теплолюбивая культура. Семена его начинают прорастать и давать нормальные всходы при температуре почвы на глубине заделки 12-13° (I). Наблюдения показали, что на глубине 10 см средняя температура почвы уже в первой декаде апреля достигает величины, позволяющей начинать сев, а в начале мая она повышается до 20°, или достигает оптимума, когда семена сорго дают дружные всходы на 6-7-й день после посева (табл. I).

Т а б л и ц а I
Наращение средней температуры почвы на глубине
10 см^X по декадам

Год	Апрель			Май		
	I	II	III	I	II	III
1962	13,9	13,7	16,2	19,4	21,7	23,9
1963	13,0	18,1	17,3	20,2	17,6	22,1
1964	12,0	11,6	15,4	18,3	20,4	23,3

^X В табл. I и 2 — данные Галляаральской метеостанции.

Поскольку климат Узбекистана резко континентальный, при выборе первого срока сева сорго мы учитывали не только

прогревание почвы при максимальной температуре, но и ее охлаждение в ночные часы, когда в апреле температура воздуха в приземном слое нередко понижается до минусовых величин. В таких случаях, несмотря на среднюю температуру почвы 12-13°, семена прорастают, но долгое время (больше 20 дней) не дают всходов. Значительная часть из них плесневеет и гибнет, посевы изреживаются. В связи с этим важно учитывать величину колебаний между максимальной и минимальной температурами воздуха в течение суток.

При изучении температурного режима воздуха на равнинно-холмистой богаре решили при первом сроке высевать сорго в такое время, когда разница между максимальной и минимальной температурами воздуха уменьшится и прекратятся заморозки. Обычно это бывает в конце II - начале III декады апреля (табл. 2).

Т а б л и ц а 2
Средняя, максимальная и минимальная температуры
воздуха по декадам

Декада	Температуры	1962 г.		1963 г.		1964 г.	
		апрель	май	апрель	май	апрель	май
I	Средняя	11,1	16,2	11,8	18,3	12,3	16,7
	Максимальная	21,3	29,1	28,5	32,1	25,2	26,3
	Минимальная	-0,2	4,8	-2,6	8,3	3,6	6,7
II	Средняя	10,2	18,3	16,8	15,3	10,0	15,8
	Максимальная	24,6	33,0	32,2	26,2	17,6	27,8
	Минимальная	-2,3	5,1	6,6	3,6	-0,3	3,2
III	Средняя	15,1	20,3	15,7	20,4	13,6	18,8
	Максимальная	27,8	33,6	26,9	34,0	24,3	32,8
	Минимальная	1,3	3,9	5,5	7,9	3,8	5,8

Наблюдения показали, что на равнинно-холмистой богаре уже в I декаде апреля максимальная температура воздуха достигает 28,5°, а минимальная за это время снижается до 2,6°, во II соответственно + 32,2 и +6,6°, а также + 24,6 и - 2,3°. Резкие колебания температуры воздуха отмечены и летом, в период интенсивного роста. Так, 15 июля 1962 г. максимум

температуры воздуха равен $42,1^{\circ}$, а минимум — $15,2^{\circ}$. В этих условиях такие агротехнические приемы, как подготовка почвы, уход за посевами, а также и сроки посева должны способствовать сохранению и рациональному использованию растениями накопленной в почве влаги.

Сорго высевали в два срока — апрельском и майском. При втором сроке его высевали обычно во II декаде или несколько позже, вслед за прекращением атмосферных осадков. Более поздние посевы, после последнего дождя в мае не удавались, так как к этому времени верхние слои почвы быстро просушивались и всходы сильно изреживались или не появлялись. Разница в урожае во всех сроках посева, до окончания периода дождей, не отмечена. Поэтому в статье приводятся данные по посевам сорго при двух сроках.

Предшественник сорго — пшеница или ячмень. Подъем зяби проводили в августе или сентябре на глубину 22–25 см в агрегате с тяжелыми катками, которые уменьшали глубистость и выравнивали поле. Ранней весной, при полной спелости почвы, для обоих сроков посева поле бороновали в два следа поперек пахоты. Перед первым сроком (в апреле) проводили предпосевную культивацию в агрегате с зубowymi боронами на глубину 10–12 см, а при сильном уплотнении почвы чизелевание на глубину 16–18 см с одновременным боронованием.

Для майского посева предпосевную подготовку почвы осуществляли по методу, разработанному отделом земледелия Института для бахчевых культур (2). Сущность этого метода состояла в создании временной структуры и поддержании хороших физических свойств почвы на посевах в течение вегетационного периода при отсутствии осадков. Для этого после прекращения весенних дождей поле перепашивали плугом с отвалами на глубину 16–18 см в агрегате с боронами и тяжелой малой. Необходимо отметить, что хорошее структурообразование возможно тогда, когда перепашку проводят при влажности почвы, если она рассыпчата, и не липнет к орудиям обработки. Высевали сорго непосредственно за предпосевной подготовкой почвы. Задержка с посевом приводит к быстрому

высушиванию верхнего слоя почвы, вследствие чего всходы не появляются. Семена заделывали на глубину 8-10 см. При более мелкой заделке всходы изреживаются.

Малование при майском посеве сорго - обязательный агротехнический прием, при помощи которого разрушаются комья земли, уплотняется почва и выравнивается поле. Таким образом, до наступления осенних дождей верхний пахотный горизонт почвы сохраняет рыхлое сложение с хорошо выраженной мелкокомковатой структурой, который надежно предохраняет влагу более глубоких слоев от физического испарения. Взрыхленный и затем уплотненный слой почвы толщиной 16-18 см является изолирующим. В условиях жаркого и сухого климата, этот слой наряду с влагой, имеет основное значение в формировании высокого урожая.

Исследования отдела земледелия Института показали, что благодаря наличию хорошо выраженной временной структуре, растения при майском посеве более продуктивно расходуют почвенную влагу. По опытным данным 1959 г. (2), расход воды на 1 ц зеленой массы подсолнечника при позднем - весеннем майском посеве составил 452 ц, а на ранневесеннем посеве, до окончания периода дождей, - 725. Установлено также, что испарение влаги с поверхности почвы при майском сроке на 46% ниже, чем при ранневесеннем посеве. Временная структура почвы может быть ликвидирована обильно выпавшими дождями, но на богаре они после 10-15 мая бывают в редкие годы. Однако, несмотря на уже твердо установленную закономерность распределения осадков, в выборе даты посева при майском сроке надо руководствоваться прогнозом погоды.

Преимущества временной структуры почвы подтверждаются ростом растений и урожаем зерна сорго сорта Найман местное, высеянного в два срока. В 1962-1965 гг. при апрельском посеве, когда временная структура была разрушена осадками, урожай зерна составил 5,3, а в мае - 8,1 ц/га (табл. 3).

В опытах мы изучали рост и развитие, а также продуктивность местного сорта Бой-джугара. Его высевали в те же сроки, что и Найман местный, но убирали на зеленую массу.

В среднем за 1963-1965 гг. зеленого корма с метелками молочно-восковой спелости при апрельском посеве получено 58,5, а при майском - 71,4 ц/га.

Малогумусные сероземы богары после осадков сплывают и сильно уплотняются, в результате образуется плотная почвенная корка, которая является причиной большой изреженности всходов. Если сразу после дождя, и особенно ливневого, что часто бывает в конце апреля - первых числах мая, установится жаркая и ветреная погода, то толщина почвенной корки быстро нарастает и в течение 1-2 суток достигает 2-3 см. На посевах возникают трещины, разрывы корневой системы, а также усиливается испарение влаги почвой.

Т а б л и ц а 3

Влияние срока посева на рост и урожай зерна сорго сорта Найман местное

Год	Апрельский		Майский	
	высота растений, см	урожай зерна, ц/га	высота растения, см	урожай зерна, ц/га
1962	83	3,1	75	4,6
1963	113	7,2	125	14,4
1964	121	7,8	138	10,6
1965	105	3,0	85	2,6
И т о г о	105	5,3	106	8,1

Создание неводопрочной временной структуры улучшает физические свойства почвы, увеличивает количество структурных отделеностей. Для подтверждения различий физического сложения пахотного слоя приведем данные анализа почвы под февральскими посевами подсолнечника, много раз попадавших под осадки, и майскими посевами этой же культуры, растущей при полном отсутствии дождей. В первом случае, где временная структура была разрушена осадками, структурных отделен-

ностей диаметром 10-1 мм было 5,2, а диаметром 1-0,25 мм - 3,6%, во втором эти значения соответственно были равны 35,9 и 29,1% (2).

Таким образом, почва под ранними (апрельскими) посевами сорго, также как и под посевами другой культуры - подсолнечника, приобретает ярко выраженный бесструктурный характер, что значительно ухудшает ее микробиологический, водный и воздушный режимы. Поэтому на затвердевшей почве, лишенной временной структуры, растения сорго медленно растут и плохо укореняются. Кроме того, глубина проникновения корневой системы небольшая, а у сортов со слабой энергией укоренения значительная часть ее располагается у самой поверхности. В этом случае корни, изгибаясь, переплетаются в горизонтальном направлении и занимают небольшой объем почвы. По этой причине связь растений с почвой непрочна, и они полетают от ветра.

Растения сорго на ранневесенних апрельских посевах созревают раньше, чем на майских, но общий вегетационный период при первом сроке несколько длиннее (табл. 4).

Т а б л и ц а 4
Наступление основных фаз развития сорго сорта
Найман местное в зависимости от сроков сева

Год	Апрельский				Майский			
	дата посева	массовое всхо- дство	воско- вая спе- лость	всхо- дство- во- ско- вая спе- лость, дни	дата посева	массовое всхо- дство	воско- вая спе- лость	всходн- воско- вая спе- лость, дни
1962	17.IV	6.V	17.VIII	103	13.V	22.V	3.IX	104
1963	18.IV	2.V	20.VIII	110	28.V	3.VI	11.IX	100
1964	21.IV	10.V	21.VIII	103	16.V	27.V	5.IX	101
1965	20.IV	3.V	20.VIII	109	14.V	22.V	10.IX	111

Разница в продолжительности вегетационного периода между обоими сроками сева небольшая - в среднем 3-4 дня, и только в 1963 г. на апрельских посевах в сравнении с майскими она составила 10 дней. Восковая спелость зерна при апрельском посеве наступает значительно раньше, чем при майском. Так, сорт Найман местное при посеве в мае 1962 г. созрел на 17, в 1963 г. - на 22, в 1964 - на 15 и в 1965 г. - на 21 день позже, чем на апрельских посевах.

Урожай сорго зависит не только от срока посева и агротехники, но и от количества осадков (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Количество осадков в опытные 1962-1965 гг.

Год	Всего за год, мм	В том числе за		Дата прекраще- ния дож- дей	Начало выпадения осенних осадков	Длитель- ность бездож- дного периода, дни
		апрель	май			
1962	257,8	41,4	22,7	17.V	12.X	148
1963	357,0	36,6	78,7	27.V	18.X	144
1964	428,0	139,0	14,9	3.V	11.XI	192
1965	258,1	59,7	11,4	20.V	11.X	144
Средне- летнего летняя сумма	325,0	51,0	31,0	-	-	-

В 1963 и 1964 гг. количество атмосферных осадков превысило среднемноголетнюю сумму, а в 1962 и 1965 гг. отмечен значительный недобор - 67,2 и 66,9 мм. Кроме того, эти годы характеризовались высокими среднесуточными и дневными температурами воздуха, низкой относительной влажностью и частыми суховеями во время вегетации, что также сказалось на урожае сорго.

Исследования показали, что при апрельских посевах на богаре по сравнению с майскими требуются дополнительные затра-

ты труда и средств на борьбу с почвенной коркой, рыхление междурядий и другие послепосевные работы, которые повышают себестоимость производства зерна и зеленой массы.

Агроприемы	1962г.	1963г.	1964г.	1965г.
Боронование до всходов	2	I	I	-
Боронование всходов	I	I	I	-
Рыхление междурядий	2	3	I	2
Прополка сорняков	2	I	I	2
Всего	7	6	4	4

Из вышеприведенных данных видно, что наибольшее количество послепосевных работ на апрельских посевах сорго пришлось не на благоприятный по погодным условиям 1962 г., а наименьшее - на 1964 и 1965 гг. Все агроприемы по уходу за посевами способствовали разрушению почвенной корки и уничтожению сорной растительности. Создаваемый при междурядных обработках рыхлый слой почвы 7-8 см, снова уплотнялся выпадающими осадками, особенно это часто повторялось в 1963 г., когда дожди продолжались почти до конца мая. Почва от осадков, а также проходящих орудий обработки, сильно уплотнялась и ниже 8 см она была очень плотной. Поэтому эффективность приемов по уходу за посевами была незначительна.

Апрельские посева сорго быстро зарастают сорняками. Через 10-15 дней после посева появляются однолетники, а затем многолетники. Самый злостный из многолетних сорняков - горчак розовый. Его розетки первых листьев начинают зеленеть на полях одновременно со всходами сорго.

Со второй половины июня и до конца вегетации посева сильно засоряет второй многолетник - ятак или верблюдья колючка. Оба сорняка - корнеотпрысковые и при междурядной обработке быстро отрастают от корня, потребляя влагу и питательные вещества почвы. Майские посева сорго на тех же полях, что и апрельские - однолетними сорняками не засоряются, они уничтожаются при предпосевной перепашке поля. Многолетники - горчак розовый и ятак, - при перепашке подрезаются на

большой глубине и длительное время отрастают. Всходы сорго появляются дружно и быстро, перехватывают у ослабленных сорняков влагу и питательные вещества и в дальнейшем вегетативной массой угнетают многолетники. Поэтому на майских посевах горчак розовый и янтак изреживаются, их рост проходит медленно.

При размещении посевов сорго на чистых или слабозасоренных участках поля до конца вегетации не обрабатывались. Так, при майском посеве сорго в 1962 и 1964 гг. провели только одно ручное удаление многолетних сорняков. Другие приемы по уходу за посевами не применяли. Рыхление междурядий в жаркое и сухое летнее время усиливает испарение влаги, поэтому его надо избегать (3).

Для получения высокого урожая сорго на богаре следует размещать в равнинно-холмистой и предгорной зонах. В горной зоне на высоте 1600 м над ур.м. и выше для его роста и развития не хватает тепла (4). Участки под посев отводятся, например в совхозах им.Карла Маркса Галдяральского, "Фариш" и им.Кирова Фаришского районов, хорошо обеспеченные влагой и чистые от многолетних сорняков. Здесь сорго высевают на предгорной богаре и получают до 200 ц/га, а при одном-двух поливах от родниковых вод - более 400ц/га силосной массы.

Следовательно, сорго при майском сроке сева дает наиболее высокий урожай с наименьшими затратами на его выращивание. Кроме того, после уборки почва сохраняет рыхлое сложение и по эффективности на последующие культуры почти аналогична чистому пару. Поэтому майские посевы считаются хорошим предшественником для пшеницы и ячменя. В 1963 г. на Центральной экспериментальной базе Института после уборки сорго сорта Найман местное на зерно майского срока сева поле продисковали в два следа без боронования, затем высеяли пшеницу сорта Красная звезда. Получено пшеницы 12,7ц/га, или только немногим ниже, чем по чистому пару. Всего зерна сорго и пшеницы с этого поля собрано по 23,9 ц/га.

На полях майского срока сева сорго почва в течение всей вегетации, до первых обильных осенних дождей сохра-

няет рыхлое сложение на всю глубину пахотного слоя. Поэтому пахота под осенний посев зерновых культур не требуется. В данном случае ограничиваются одним дискованием. Хорошо измельченные пожнивные остатки сорго противодействуют ветровой и водной эрозии, способствуют лучшему сохранению почвенной влаги.

В ы в о д ы

1. Наиболее высокие урожаи зерна и зеленой массы с наименьшими затратами труда сорго дает при посеве во второй декаде мая, сразу после прекращения весенних дождей.

2. Предпосевную подготовку почвы при посеве сорго в мае производят по методу, разработанному Институтом под бахчевые культуры.

3. Апрельские посевы сорго созревают раньше майских, но вегетационный период их на 3-4 дня длиннее.

4. Наиболее злостными сорняками на майских посевах, снижающих урожай сорго, являются горчак розовый и верблюжья колючка, поэтому размещать посевы этой культуры следует на полях, чистых от многолетних сорняков и хорошо обеспеченных влагой.

5. После уборки сорго майского посева почва сохраняет рыхлое сложение на всю глубину пахотного горизонта, поэтому под осенний посев зерновых ограничиваются одним дискованием.

Л и т е р а т у р а

1. Д р а н е н к о И.А. Сорго. Ставрополь, 1951.
2. Л а в р о н о в Г.А., И в а н и ц к а я Г.М. Временная структура почвы и ее значение для богарного земледелия в Узбекистане: В сб. "Материалы выездной сессии, посвященной вопросам состояния и улучшения богарного земледелия в Узбекской ССР", Ташкент, 1961.

3. Лавронов Г.А., Привалова А.П.
Об агротехнике сорго на богаре. Труды Института богарного земледелия, вып. 4, Изд-во "Фан", Ташкент, 1966.
4. Олейник П.П. На неполивных землях. "Сельское хозяйство Узбекистана", 1965, № 12.



Р.Золов

РАННЕВЕСЕННИЕ ПОДКОРМКИ ЛЮЦЕРНИКОВ НА БОГАРЕ

Опыты по изучению влияния ранневесенней подкормки люцерников проводили в равнинно-холмистой, предгорной и горной зонах.

Цель исследований - определение эффективности применения минеральной подкормки под фуражную люцерну в указанных зонах богары.

Варианты опыта следующие:

1. Контроль (без удобрений)

2. P 50 кг/га

3. K 30 кг/га

4. N 30 кг/га

5. P 50 + K 30 кг/га.

Площадь делянки - 200 м², повторность - 4-кратная.

Для посева использован лучший районированный сорт люцерны Милыгинская 1774.

Отзывчивость люцерны на ранневесеннюю подкормку минеральными удобрениями показана в табл. I.

Наилучшие результаты в предгорной и горной зонах дали фосфорные удобрения: урожай сена люцерны повысился соответственно на 7,2 ц/га (32,4%) и 11,5 ц/га (38,5%). На низинных участках равнинно-холмистой зоны фосфорные удобрения дали прибавку урожая только в 1968 г., а на возвышенности - в 1967 г. Азотные и калийные удобрения во всех зонах не оказали влияния на урожай люцерны. Вполне возможно, что в жестких условиях богары экономически выгодны фосфорные удобрения, особенно в горной зоне.

Установлено, что во всех вариантах с фосфорной подкормкой растения отличаются от контрольных высотой и числом побегов (табл.2).

Следовательно, основываясь на полученных данных, можно рекомендовать применение фосфорных удобрений в виде подкормки, преимущественно в предгорной и горной зоне в дозе 50 кг/га д.н.

Т а б л и ц а I.

Урожай сена люцерны по зонам, ц/га

Год	Вариант опыта						
	I(кон- троль)	2	3	4	5	%	НСР, ц/га
<u>Равнинно-холмистая</u>							
н и з и н а							
1966 г.	17,4	18,5	16,4	17,9	17,3	3,4	1,8
1967 г.	12,9	14,2	12,7	14,8	13,6	7,1	2,9
1968 г.	27,3	31,8	29,6	26,7	29,6	5,4	4,5
Среднее	19,2	21,5	19,6	19,8	20,2	-	-
% к кон- тролю	100,0	112,0	102,1	103,1	105,2	-	-
в о з в ы ш е н н о с т ь							
1966 г.	14,8	16,6	14,9	15,9	13,5	5,2	2,3
1967 г.	10,1	12,6	11,4	12,2	10,8	2,6	0,9
1968 г.	32,4	33,2	28,1	24,5	27,5	6,9	5,7
Среднее	19,1	20,8	19,1	17,5	17,3	-	-
% к кон- тролю	100,0	108,8	100,0	91,6	90,6	-	-
<u>Предгорная</u>							
1967 г.	15,2	16,6	16,1	16,0	16,2	2,9	1,4
1968 г.	29,2	42,2	33,3	32,3	37,2	5,1	5,4
Среднее	22,2	29,4	24,7	24,1	26,7	-	-
% к кон- тролю	100,0	132,4	111,2	108,6	122,7	-	-
<u>Горная</u>							
1967 г.	27,5	38,7	31,1	33,7	32,6	7,0	6,9
1968 г.	32,3	44,2	36,1	40,4	39,8	8,1	9,4
Среднее	29,9	41,4	33,6	37,0	36,2	-	-
% к кон- тролю	100,0	138,5	112,4	123,7	121,1	-	-

Т а б л и ц а 2

Характеристика посевов люцерны, по годам

Вариант опыта	Число растений на 1 м ²		Высота растений, см		Число побегов на расте- нии		: сред- нее	: 1968	: сред- нее	: 1967	: 1966	: 1967	: 1968	: сред- нее
	: 1966	: 1967	: 1966	: 1967	: 1966	: 1967								
1	39,4	17,8	18,7	25,3	62,3	60,6	71,9	64,9	8,1	9,9	14,0	10,7	14,0	10,7
2	37,9	18,2	20,1	25,4	63,7	60,6	76,2	66,8	9,7	10,2	16,1	12,0	16,1	12,0
3	36,2	17,7	20,7	24,9	59,1	60,7	75,2	65,0	8,9	10,8	17,4	12,4	17,4	12,4
4	32,9	17,2	18,4	22,8	62,2	63,7	74,9	66,9	9,2	10,6	17,3	12,4	17,3	12,4
5	35,2	15,1	16,4	22,2	65,8	61,7	77,8	68,4	9,9	10,2	14,5	11,5	14,5	11,5
Центральная экспериментальная база (н и з и н а)														
1	41,2	16,5	15,5	24,4	58,6	58,9	74,8	64,1	11,7	10,1	12,9	11,6	12,9	11,6
2	39,8	15,8	17,4	24,3	58,8	61,5	76,4	65,6	12,7	10,6	14,0	12,4	14,0	12,4
3	38,4	13,5	16,0	22,6	58,4	60,5	76,1	65,0	11,1	9,9	13,2	11,4	13,2	11,4
4	37,2	14,2	16,2	22,5	56,0	57,9	71,2	61,7	12,1	10,7	15,2	11,7	15,2	11,7
5	37,6	13,2	15,6	22,1	59,2	60,1	74,0	64,4	11,8	10,3	13,6	11,9	13,6	11,9
В о з в е ш е н н о с т ь														

Версия опыта	Число растений на 1 м ²		Высота растений, см		Число побегов на растении	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967
I	93,4	30,8	62,1	49,7	62,5	56,1
2	89,3	33,3	61,3	51,5	68,6	60,1
3	99,4	30,6	65,0	48,1	62,8	55,5
4	82,0	32,6	57,4	47,6	62,1	54,8
5	103,2	32,6	68,0	48,3	74,6	61,4

Оптовый пункт "Гудук" (предгорья)

I	9,7	8,1
2	9,8	8,4
3	10,4	8,7
4	10,1	8,3
5	9,5	8,0

Оптовый пункт "Бахман" (горная)

I	17,3	47,7	32,5	67,9	78,2	73,0	16,5	9,2	12,8
2	17,8	54,2	36,0	70,6	82,2	76,4	18,6	9,4	14,0
3	16,1	52,5	34,3	66,0	78,5	72,2	17,9	8,3	12,1
4	15,5	48,2	31,9	68,1	79,6	73,8	15,6	8,2	12,1
5	15,0	45,0	30,0	74,1	81,4	77,7	16,0	8,6	12,3

Т а б л и ц а 2
Характеристика посевов люцерны, по годам

Вариант опыта	Число растений на 1 м ²		Высота растений, см		Число побегов на расте- нии							
	1966	1967	1966	1967	1966	1967						
					сред-	1968						
					нее	1968						
					нее	нее						
1	39,4	17,8	18,7	25,3	62,3	60,6	71,9	64,9	8,1	9,9	14,0	10,7
2	37,9	18,2	20,1	25,4	63,7	60,6	76,2	66,8	9,7	10,2	16,1	12,0
3	36,2	17,7	20,7	24,9	59,1	60,7	75,2	65,0	8,9	10,8	17,4	12,4
4	32,9	17,2	18,4	22,8	62,2	63,7	74,9	66,9	9,2	10,6	17,3	12,4
5	35,2	15,1	16,4	22,2	65,8	61,7	77,8	68,4	9,9	10,2	14,5	11,5
Центральная экспериментальная база (н и м е н а)												
В о з в е ш е н н о с т ь												
1	41,2	16,5	15,5	24,4	58,6	58,9	74,8	64,1	11,7	10,1	12,9	11,6
2	39,8	15,8	17,4	24,3	58,8	61,5	76,4	65,6	12,7	10,6	14,0	12,4
3	38,4	13,5	16,0	22,6	58,4	60,5	76,1	65,0	11,1	9,9	13,2	11,4
4	37,2	14,2	16,2	22,5	56,0	57,9	71,2	61,7	12,1	10,7	15,2	11,7
5	37,6	13,2	15,6	22,1	59,2	60,1	74,0	64,4	11,8	10,3	13,6	11,9

Версия опыта	Число растений на 1 м ²		Высота растений, см		Число побегов на растении							
	1966	1967	1966	1967	1966	1967						
1	-	93,4	30,8	62,1	-	49,7	62,5	56,1	-	6,6	9,7	8,1
2	-	89,3	33,3	61,3	-	51,5	68,6	60,1	-	7,0	9,8	8,4
3	-	99,4	30,6	65,0	-	48,1	62,8	55,5	-	7,0	10,4	8,7
4	-	82,0	32,6	57,4	-	47,6	62,1	54,8	-	6,5	10,1	8,3
5	-	103,2	32,6	68,0	-	48,3	74,6	61,4	-	6,5	9,5	8,0

Опытный пункт "Гусдун" (предгорья)												
Версия опыта	Число растений на 1 м ²		Высота растений, см		Число побегов на растении							
	1966	1967	1966	1967	1966	1967						
1	-	17,3	47,7	32,5	-	67,9	78,2	73,0	-	16,5	9,2	12,8
2	-	17,8	54,2	36,0	-	70,6	82,2	76,4	-	18,6	9,4	14,0
3	-	16,1	52,5	34,3	-	66,0	78,5	72,2	-	17,9	8,3	12,1
4	-	15,5	48,2	31,9	-	68,1	79,6	73,8	-	15,6	8,2	12,1
5	-	15,0	45,0	30,0	-	74,1	81,4	77,7	-	16,0	8,6	12,3

Опытный пункт "Бахмет" (горная)												
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Т. Аннакулов

ЛЮЦЕРНА И ЕЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ НА БОГАРЕ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Увеличение производства продуктов животноводства намечено осуществить за счет повышения продуктивности и увеличения поголовья скота на основе всемерного укрепления кормовой базы. Производство кормов должно увеличиваться за счет таких кормовых культур, которые позволят в местных условиях получить наибольший выход кормов с единицы площади при минимальных трудовых и материальных затратах. Поэтому в каждом колхозе и совхозе необходимо подобрать для возделывания наиболее урожайные кормовые, зерновые и фуражные культуры.

Для полевого травосеяния на богаре Кашкадарьинской области важное значение имеет люцерна, как одна из наиболее урожайных фуражных кормовых культур.

Благодаря высокой засухоустойчивости в условиях богары люцерна дает хороший урожай сена и семян. Зеленая масса и сено люцерны содержат высокий процент белка, минеральных веществ и витаминов, которые необходимы для развития сельскохозяйственных животных. Урожай богарной люцерны в 4-5 раз выше урожая естественных сенокосов. Она дает удовлетворительный урожай даже в засушливые годы, когда сенокосы и пастбища выгорают.

Люцерна — бобовая культура; она обогащает почву азотом, органическими веществами (корни, стерня, навоз), улучшает физические и химические свойства почвы. Опыт передовых хозяйств показывает, что в условиях богары урожайность люцерны может быть значительно повышена. Так, совхоз им. Карла Маркса Камашинского района Кашкадарьинской области с 1962 г. ежегодно с каждого из 400-500 га богарной люцерны получает по 22-25 ц/га сена.

Совхозы им. Ахунбабаева, "Восход" Чиракчинского района, "Акрабад" Гузарского района, "Авангард" Яккобагского района Кашкадарьинской области, увеличивая посевные площади богарной люцерны, ежегодно получают 15-20 ц/га сена.

Однако в Кашкадарьинской области урожай богарной люцерны все еще низкий. В связи с этим Научно-исследовательский институт богарного земледелия на Камышинском опорном пункте Кашкадарьинской области с 1962 г. начал опытную работу по разработке некоторых вопросов агротехники богарной люцерны.

С 1965 по 1967 г. разрабатывались вопросы по сортоиспытанию люцерны, изучению люцерны как предшественника пшеницы, способов и нормы посева, влияния удобрений на урожай, сроки оставления на семена и прорезывания перед оставлением на семена. Рассмотрим вопросы сортоиспытания люцерны.

Испытание сортов люцерны на богаре Средней Азии впервые было предпринято по инициативе заведующего бюро люцерны Центральной селекционной станции НИХИ А.И.Беловым. Бюро снабдило семенами работников Галляаральской богарной опытной станции НИХИ и инструкцией по методике проведения сортоиспытания. Н.П.Маликин и Л.П.Пожарисская (6), испытывая с 1931 по 1933 г. многочисленные сорта люцерны, установили следующие скороспелые сорта - Канзасская из США, Ферганская, Полтавская, Французская. А.А.Колдаев и Л.П.Пожарисская (3) считают лучшими сортами по урожаю Канзасскую, Ферганскую и Полтавскую.

В.В.Невзоров (7) установил, что урожай сена люцерны в зависимости от сорта колеблется от 30 до 70 ц/га.

Все работы по испытанию сортов богарной люцерны проводили разные организации в разных условиях, по различной методике, непродолжительное время, поэтому определенные выводы о преимуществе того или иного сорта для богарных условий отсутствуют. Данных в литературе по испытанию сортов люцерны на богаре Кашкадарьинской области не обнаружено, поэтому решено было использовать для учета урожайности

Т а б л и ц а

Урожай сена и семян (среднее за 1962-1964 гг.)

Сорт	Число: Сред-		Число дней: Урожай, ц/га. Выход:		Урожай: семенной	
	рас-	сея	от озрест.	зеле-	семя, сена,	лщеры
	на 1	на 2	до	на	ц/га	ц/га
	на 1	на 2	цвет.	ооб-	масса	к/га
	раст.	на 1	ра-	ре-	ван.	к/га
	с/м	растен.	ван.	ван.	ван.	к/га

1962 - 1964 гг.

Милутинская 1774	22,7	41	85,7	28,0	98	147	81	26,0	96,3	27,50	26	145,5
Бажмальская улучшенная	24,3	47	84,8	22,5	94	148	76,8	23,4	37,0	24,83	23,7	113,0
Галляраль- ская местная	23,0	39,3	82,9	22,3	96	147	81,7	24,9	35,7	23,74	22,5	124,5

1965-1966 гг.

Милутинская 1774	18,5	29	109,8	32,7	79	117	72,8	29,3	40,1	16,32	15,9	41,7
Бажмальская улучшенная	18,5	30	107,7	31,4	80,5	119,5	70,5	29,5	41,8	16,36	15,9	46,5
Галляраль- ская местная	18,5	32	107,8	30,8	78	117	69,6	27,9	40,5	15,39	15,0	39,4

сортов люцерны опыт, заложенный в 1961 г., кроме того, провести новое сортоиспытание с расширенным набором сортов.

В 1962 г. на Камашинском опорном пункте был заложен (Амировой) опыт. Взяты сорта Милитинская 1774, Бахмальская улучшенная, Галляаральская местная.

В год посева всходы отмечены 1 апреля у сортов Милитинская 1774 и Бахмальская улучшенная, у Галляаральской — на два дня позже, фаза бутонизации соответственно 31 мая, 2 и 3 июня, цветение у Милитинской 1774 — 6 июня, у Бахмальской — 8 июня, у Галляаральской — 9 июня. Созревание соответственно 5, 8 и 11 июля.

Таким образом, от всходов до цветения у Милитинской 1774 прошло 66, у Бахмальской — 68, у Галляаральской — 69 дней, от всходов до созревания соответственно 95, 98 и 99 дней. Это можно объяснить тем, что Милитинская 1774 — более скороспелый сорт, а Галляаральская намного позднеспелее, Бахмальская занимала промежуточное положение.

В таблице приведены средние данные по испытанию сортов за 1962, 1963, 1964 гг.

Фенологические наблюдения за 1965–1966 гг. и предыдущих лет показали, что опытные сорта по длительности прохождения фаз различаются (на 5–6 дней), т.е. мнение отдельных авторов о том, что сорт Бахмальская улучшенная по происхождению — дикая люцерна, в данном случае не подтверждается (таблица). В сортоиспытании люцерны с 1961 по 1967 г. не выявлено существенных различий, кроме урожайности семян, поэтому необходимо заложить новое сортоиспытание с более расширенным набором сортов.

Следовательно, по урожайности семян и по длительности вегетации все 3 сорта различались незначительно, а наиболее урожайным по сбору семян в среднем за 6 лет (1962 — 1966 гг.) оказался сорт Милитинская 1774.

сортов люцерны опыт, заложенный в 1961 г., кроме того, провести новое сортоиспытание с расширенным набором сортов.

В 1962 г. на Камашинском опорном пункте был заложен (Амировой) опыт. Взяты сорта Милитинская 1774, Бахмальская улучшенная, Галляаральская местная.

В год посева всходы отмечены 1 апреля у сортов Милитинская 1774 и Бахмальская улучшенная, у Галляаральской — на два дня позже, фаза бутонизации соответственно 31 мая, 2 и 3 июня, цветение у Милитинской 1774 — 6 июня, у Бахмальской — 8 июня, у Галляаральской — 9 июня. Созревание соответственно 5, 8 и 11 июля.

Таким образом, от всходов до цветения у Милитинской 1774 прошло 66, у Бахмальской — 68, у Галляаральской — 69 дней, от всходов до созревания соответственно 95, 98 и 99 дней. Это можно объяснить тем, что Милитинская 1774 — более скороспелый сорт, а Галляаральская намного позднеспелее, Бахмальская занимала промежуточное положение.

В таблице приведены средние данные по испытанию сортов за 1962, 1963, 1964 гг.

Фенологические наблюдения за 1965-1966 гг. и предыдущих лет показали, что опытные сорта по длительности прохождения фаз различаются (на 5-6 дней), т.е. мнение отдельных авторов о том, что сорт Бахмальская улучшенная по происхождению — дикая люцерна, в данном случае не подтверждается (таблица). В сортоиспытании люцерны с 1961 по 1967 г. не выявлено существенных различий, кроме урожайности семян, поэтому необходимо заложить новое сортоиспытание с более расширенным набором сортов.

Следовательно, по урожайности сена и по длительности вегетации все 3 сорта различались незначительно, а наиболее урожайным по сбору семян в среднем за 6 лет (1962 — 1966 гг.) оказался сорт Милитинская 1774.

Л и т е р а т у р а

1. Б а й г у л о в Д.П. Развитие семеноводства люцерны на богаре. В сб. "Материалы выездной сессии, посвященной вопросам состояния и улучшения богарного земледелия в УзССР," Ташкент, 1961.
2. З и в и ч е н к о Н.П. К вопросу о культуре люцерны на богаре в Южной Киргизии. "Бюллетень Сред-азНИХИ", № I, 1937.
3. К о л д а е в А.А., П о ж а р и с с к а я Л.П. Культура люцерны на богаре. Ташкент, 1937.
4. Л а в р о н о в Г.А., Б а й г у л о в Д.П. Агро-технические рекомендации по возделыванию люцерны на богарных землях Узбекистана. Ташкент, 1958.
5. М а з у р и н С.А. Особенности культуры люцерны в условиях богары Узбекистана. Ташкент, 1958.
6. М а л и н к и н Н.П. , П о ж а р и с с к а я Л.П. Люцерна, травы и однолетние бобовые на богаре. Ташкент, 1934.
7. Н е в з о р о в В.В. Люцерна на богаре, 1948.



Н. Шукуруллаев

ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВОМ НУТА

В условиях равнинно-холмистой богаты Узбекистана осадки выпадают в основном в осенне-зимний и весенний периоды. Поэтому в режимах влажности почвы наблюдаются два резко выраженных периода: п е р в ы й - от выпадения осадков до накопления максимального запаса влаги в почве (с октября по апрель), т.е. время накопления влаги в почве, и в т о р о й - интенсивного расхода ее путем транспирации и физического испарения (остальные месяцы).

В 1962-1963 гг. осадков вышло 357 мм, в 1963-1964 гг. - 427,4 мм и 1964-1965 гг. - 288 мм. Судя по количеству осадков, лучший урожай зерна нута можно было получить в 1964 г., однако 1963 г. оказался более урожайным. Это объясняется более правильным для развития нута распределением осадков. Так, в апреле 1963 г. количество осадков составило 36,6, в 1964 г. - 139 мм, а в мае-в период бутонизации, цветения и формирования зерна соответственно 78,7 и 14,9 мм.

Во многих районах Узбекистана осадки, выпадающие в конце апреля и мае, имеют ливневый характер. и часто наносят вред, так как смывают и уносят питательные элементы и образуют корку и тем самым уплотняют почву. Это затрудняет доступ воздуха к корням растений. Так, в 1964 г. в третьей декаде апреля прошло два больших ливня, в результате урожай нута на 2,3 ц/га был меньше, чем в 1963 г.

По нашим данным (табл. 1), почва под посевами различных сортов нута в период его начальной фазы развития характеризовалась высокой влажностью.

Т а б л и ц а I

Запасы продуктивной влаги под посевом нута (m^3)
в различные годы

Сорт	Период наблюдений	1963				1964	
		0-20 см		0-160 см		0-20 см	
Милотинский 4	Весна	260	338	190	149	276	210
	После уборки	0	0	78	28	4	0
Узбекистан- ский 8	Весна	260	338	190	149	276	210
	После уборки	0	0	61	8	18	0
Совхозный 14	Весна	260	-	191	-	276	210
	После уборки	0	-	42	-	12	0

Сорт	Период наблюдений	1964		1965			
		0-160 см		0-20 см		0-160 см	
Милотинский 4	Весна	206	132	320	318	140	145
	После уборки	183	80	0	0	34	56
Узбекистан- ский 8	Весна	206	132	282	284	120	139
	После уборки	178	87	0	0	24	37
Совхозный 14	Весна	194	132	304	-	131	-
	После уборки	110	89	0	-	46	-

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 2 каждая первая колонка цифр - осенний посев, каждая вторая - весенний.

В 1963 г. глубина промачивания почвы осадками равна 80, в 1964 г. 140, а в 1965 г. - 70 см. Максимальное накопление (16,7%) влаги произошло в 1963 г. 12 марта в горизонте 0-80 см, в 1964 г. - 11 марта в этом же слое (17,1%) и в 1965 г. - 9 апреля (15,3%).

В период максимального влагонакопления (апрель) профиль почвы под нутом насыщался влагой в горизонтах 0,40 и 0-60 см, близкой к наименьшей влагоемкости почвы, которая в наших условиях составляла 18-19%.

К концу вегетации в годы с малым количеством атмосферных осадков весь почвенный профиль под нутом резко иссушался, а в годы с обильным выпадением осадков (1964 г.) смочал только верхний слой (0-60 см), а ниже его (60 - 160 см) отмечен недоиспользованный запас влаги (табл. 2).

Т а б л и ц а 2
Влажность почвы под посевами нута по годам
(сорт Милютинский 4)

Горизонт	Физиологическая доступная влага в почве, м ³ /га								
	1963			1964			1965		
	15.Ш	6.У	24.УІ	11.Ш	24.У	5.УІ	9.ІУ	6.У	18.УІ
0-20	260	172	0	276	140	4	320	186	0
20-40	342	204	52	344	204	68	322	242	14
40-60	312	208	0	292	270	76	262	244	38
60-80	216	208	28	264	280	196	56	126	76
80-100	56	62	98	178	304	296	52	22	44
100-120	98	54	140	168	358	328	20	14	26
120-140	100	48	136	104	252	244	32	34	28
140-160	142	88	170	24	204	254	52	60	44

С началом выпадения осенних осадков верхний слой почвы промачивается, а ниже его остается иссушенный горизонт с более низкой влажностью. Таким образом, в этот период образуется два увлажненных слоя: вновь промоченный и

остаточный, разделенные сухим слоем. По мере выпадения осадков иссушенный слой постепенно увлажняется и к моменту максимального влагонакопления почвенный профиль оказывается промоченным на достаточную глубину. Но в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы смачивание всего почвенного профиля не наблюдается, что отмечено, например, в 1965 г.

Расход влаги в почве за период от появления всходов до цветения проходит постепенно. С началом же массового цветения нута в верхнем горизонте почвы (0-80 см) влажность на всех посевах резко снижается. Так, в 1963 г. при весеннем сроке сева влажность почвы 12 марта (после посева) составила 17,4%, 4 мая (в период цветения) 13,4, а 25 июня (в период созревания) - 4,8, 7 апреля в 1964 г. - 14,1, 5 июня - 9,4, 13 июля - 6,0, а 19 марта 1965 г. - 13,5, 12 мая - 12,8 и 29 июня - 6,9%. До формирования генеративных органов расход почвенной влаги состоял в основном из потерь на испарение, которое превышало потребление воды растениями. Фаза появления генеративных органов у нута сопровождался максимальным использованием влажности почвы. Это самый ответственный период в жизни растений, когда идет интенсивное появление бобиков и формирование зерна и которое зависит от объема водных запасов почвы. Поэтому на посевах всех сортов и разных сроков нута в верхнем горизонте почвы физиологически доступной влаги в конце вегетации остается незначительное количество (табл. 2).

Запасы физиологической доступной влаги в почве после созревания нута остаются и в горизонте 0-80 см, и в 0-160 см. Так, на посевах сорта Милютинский 4 в 1963 г. после созревания растений при осеннем сроке сева в горизонте 0-160 см содержалось 624 м³/га доступной влаги, при весеннем - 220, сорта Узбекистанский 8 соответственно 490 и 66, а у сорта Совхозный 14 при осеннем посеве - 338 м³/га, в 1964 г. на посевах этих же сортов содержание доступной влаги характеризовалось следующими величинами: при осеннем сроке Милютинский 4 - 1466, Узбекистанский 8 - 1422 и Совхозный 14 - 1410, при весеннем сроке соответственно 640, 632 и 623 м³/га.

Т а б л и ц а 3

Продолжительность периода от посева до созревания
и урожайность нута

Сорт	Дата посева		Массовые всходы	
			1963 г.	
Милютинский 4	22.XI 1962г.	24.II 1963г.	25.II	27.III
Узбекистанский 8	22.XI 1962г.	24.II 1963г.	23.II	25.III
Совхозный I4	22.XI 1962г.	24.II 1963г.	27.III	-
<u>1964 г.</u>				
Милютинский 4	17.XI 1963г.	18.III 1964г.	12.III	5.IV
Узбекистанский 8	17.XI 1963г.	18.III 1964г.	9.III	5.IV
Совхозный I4	17.XI 1963г.	18.III 1964г.	14.III	6.IV
<u>1965 г.</u>				
Милютинский 4	20.XI 1964г.	3.III 1965г.	24.III	6.IV
Узбекистанский 8	20.XI 1964г.	3.III 1965г.	23.III	4.IV
Совхозный I4	20.XI 1964г.	3.III 1965г.	4.IV	-

Сорт	Массовое цветение		Полное созревание		Урожай зерна ц/га	
					1963 г.	
Милютинский 4	28.IV	13.V	21.VI	25.VI	13,8	9,8
Узбекистанский 8	30.IV	17.V	22.VI	26.VI	10,7	8,4
Совхозный I4	3.IV	-	27.VI	-	12,9	-
<u>1964 г.</u>						
Милютинский 4	13.V	26.V	1.VII	11.VII	8,0	7,5
Узбекистанский 8	15.V	27.V	3.VII	10.VII	5,8	6,5
Совхозный I4	21.V	3.VI	5.VII	14.VII	6,2	5,5
<u>1965 г.</u>						
Милютинский 4	6.V	16.V	22.VI	23.VI	7,0	6,5
Узбекистанский 8	7.V	18.V	23.VI	25.VI	5,6	6,1
Совхозный I4	16.V	-	28.VI	-	5,4	-

Эта же закономерность подтвердилась и в 1965 г. Следовательно, скороспелые сорта нута (Милютинский 4) при весеннем сроке сева оказываются более обеспеченными влагой для получения максимального урожая, чем более позднеспелые сорта (Узбекистанский 8 и Совхозный 14).

Урожайные данные и дата фенологического наблюдения при осеннем и весеннем сроках сева за 1963–1965 гг. представлены в табл. 3. Благодаря скороспелости Милютинский 4 значительно раньше завершает период вегетации, чем Совхозный 14, в результате в почве остается недоиспользованная влага.

Таким образом, Милютинский 4 при осеннем сроке сева более обеспечен влагой, что имеет большое значение для получения максимального урожая, чем более позднеспелые сорта Узбекистанский 8 и Совхозный 14. В то же время водообеспеченность осеннего срока сева весной следующего года оказывается выше, чем при весеннем севе.

В ы в о д ы

1. В период вегетации скороспелый сорт Милютинский 4 максимально использует почвенную влагу и дает значительно больший урожай, чем позднеспелый Совхозный 14.

2. Все сорта нута при осеннем севе более обеспечены влагой, чем при весеннем сроке сева и в конце вегетации при осеннем сроке сева остается значительно больше влаги, чем при весеннем.



Е.И. Бессонова

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СТОЛОВОГО АРБУЗА И ДЫНИ НА БОГАРЕ УЗБЕКИСТАНА

Бахчевым культурам необходим длительный безморозный период, легкие плодородные почвы, обилие солнечного тепла, света и почвенной влаги, сухой воздух. Всходы арбузов и дынь появляются в условиях полива на 5-7-й (3) день или на 8-9-й день (4), а в богарных районах при оптимальных условиях — на 7-16-й день. Если почва подсушена на глубину заделки семян, арбузы и дыни всходят на 20-27-й день.

Период от посева до всходов у дыни меньше зависит от сортовых особенностей, чем у арбузов (табл. I). Так, у сорта арбуза Кузыбай богарный он короче, чем у сорта Богатевский мурашка. Это объясняется тем, что у первого сорта более высокая энергия прорастания семян и ускоренные темпы роста подсемядольного колена, что обуславливает относительно раннее появление всходов в засушливые годы. В годы с хорошим увлажнением пахотного слоя (0-20 см) получали дружные всходы, и сортовые различия по этому показателю были незначительны.

Крупность семян в засушливые годы оказывала значительное влияние на снижение полевой всхожести. По данным В.ф. Белика (2), крупные семена, особенно выделенные из первых образовавшихся плодов, имели большую жизнеспособность.

В опытах 1959 г. процент взошедших растений крупносеменного сорта Кузыбай богарный составил 79, а мелкосеменного Мраморный — только 6; та же закономерность отме-

Т а б л и ц а I

Продолжительность периода (дни) посев - всходы у арбуза и дыни на богаре в среднем за 1958-1967 гг.

Сорт	: Разновид-	: Колеба-	: Среднее за 10
	: ность	: ние	: лет
	<u>Дыни</u>		
Арбакешка I2I9	Летняя	10-19	15,0
Гуляби зеленая	Зимняя	10-21	14,5
	<u>Арбузы</u>		
Кузыбай богарный	Субтропи- ческий	7-24	13,9
Богаевский мурашка	Южной неполив- ной зоны	9-26	16,4

чена и у различных сортов дынь.

Ветвление растений на богаре, по данным 1956-1957 гг., наступало на 30-31-й день после всходов; сумма среднесуточных температур в этот период колебалась от 694 до 739. Прирост главной плети зависел непосредственно от суммы атмосферных осадков за год.

Незначительное количество атмосферных осадков за 1962 г., по сравнению с 1961 г., резко снизило темпы роста главной плети как у дынь, так и у арбузов.

Интенсивность роста главной плети изменяется в зависимости от культуры и сорта: более энергичный рост отмечен у арбузов сорта Тез пишар и замедленный, особенно на первых этапах онтогенеза, у дыни сорта Арбакешка I2I9.

В начале ветвления прирост главной плети как у дыни, так и у арбузов идет медленно, затем увеличивается вплоть до 1 августа, т.е. до начала плодообразования, а в период интенсивного роста плодов (22 августа) рост замедляется.

В условиях богари длина главной плети некоторых сортов арбуза достигает 3,0-4 м, дынь 1,6-1,7 м и зависит от биологических особенностей сорта (табл.2).

Т а б л и ц а 2

Длина (в см) главной плети различных сортов
арбуза и дыни

Культура	Сорт	Скороспелость	Средняя длина		Среднее	
			1961 г.	1967 г.	1961 г.	1967 г.
Арбуз	Кузыбай	Среднеспелый	147-325	127-210	260	167,0
	Донской 39	Скороспелый	210-270	-	260	-
Дыня	Богарная 34	Зимняя	90-167	85-132	116	110,0
	Ич-кзыл	Летняя	126-133	60-79	129	71,0

Длина главной плети у позднеспелых сортов арбуза и дыни больше, чем у скороспелых. Максимальное развитие главной плети отмечено во влажные годы.

Коэффициент варьирования этого показателя выше у сортов гибридного происхождения: у Тез пинар - 6,3, у Юбилейного - 8,1.

Число образовавшихся завязей (5) от арбузов зависит от количества листьев, а размер листьев - от дневной температуры воздуха.

Существенное влияние на рост и развитие листьев в условиях богары Узбекистана оказывали атмосферные осадки и оптимальные температуры воздуха. Так, в засушливом 1962 г. у сорта дыни Богарная 34 на одно растение приходилось от 178 до 200 листьев, а в благоприятном 1960 г. - от 220 до 240. Дефицит влаги и высокие температуры воздуха способствовали уменьшению не только количества образовавшихся листьев, но и размера листовой пластинки. В 1960 г. выпало осадков в количестве 326,8 мм, среднемесячная температура в июле была равна 25,6°, в 1962 г. соответственно 257,8 мм и 28,6°, в 1967 г. соответственно 263,8 мм и 30°C, поэтому размер листьев двух сортов был следующим:

Размер	Кузубай	Богачевский муравка
Длина 1960 г.	12,4	11,8
1962 г.	11,9	7,5
1967 г.	10,1	7,0
Ширина 1960 г.	12,1	9,7
1962 г.	11,5	7,3
1967 г.	10,0	6,8

Сравнение количества листьев и урожая плодов позволило выявить положительную зависимость между этими показателями как у арбузов, так и у дынь. Коэффициент корреляции у арбузов составил $+4,47$, среднее квадратическое отклонение $\pm 0,014$; у дынь соответственно $+0,25$ и $\pm 0,02$.

Одновременно с закладыванием и ростом главной и боковых плетей формировались мужские и женские цветки. У столовых арбузов мужские цветки раскрывались на 5-12-й день после ветвления, а женские на 10-15-й, у дынь соответственно на 5-6-й и 6-10-й день (I).

Высокие температуры воздуха и низкая относительная влажность задерживают формирование и цветение мужских и женских цветков *Witch et al.* Цветение мужских цветков на богаре начинается на 12-13-й день после начала ветвления и на 28-63-й день после всходов в зависимости от климатических условий года и биологических особенностей сорта.

В условиях богары Узбекистана, когда сумма среднесуточных температур может колебаться в пределах от 245 до 278⁰, образование мужских цветков может задержаться из-за высоких температур и, особенно, пониженной влажности воздуха и почвы.

Длительность фазы от всходов до цветения мужских цветков у арбуза в июне 1957 г. была равна 43-62 дням (количество осадков 264 мм, среднедекадная температура воздуха 26,5⁰), в 1963 г. - 29-35 дн. (соответственно 357,2 мм и 26,3⁰).

Наши исследования подтвердили данные О.А. Зауралова

о том, что появление мужских цветков не связано со скороспелостью и период от всходов до появления мужских цветков почти одинаков у всех сортов.

Различия в скороспелости между сортами начинают появляться в период образования женских цветков (Зауралов, 1956). По данным В.Ф. Белика (2), эти различия у арбуза ярко выражены в период посев-всходы до бутонизации женских цветков, а у дынь - от цветения женских цветков до созревания плодов. Автор установил, что для перехода растений к плодоношению необходима сумма физиологически активных среднесуточных температур, превышающая физиологический нуль; для тыквенных культур, например, она равна $15-18^{\circ}$.

В условиях богары Узбекистана период между началом цветения мужских и женских цветков значительно изменяется как по годам, так и по культурам и сортам. У сорта арбуза Кузыбай богарный он равен в среднем 16 дням (от 14 до 24), у скороспелого Донской 39 - 12 (от 9 до 13), у летнего Арбакешка - 11 (от 9 до 13 дней), у позднеспелого сорта дынь Гуляби тамаузская - 11 дней (от 7 до 13). Сумма температур этого периода в среднем за 10 лет по сортам колебалась от 293 до 434.

Следующий этап развития после начала цветения женских цветков до образования завязи величиной с небольшую сливу проходит в 3-4 дня (у дынь), что зависит от скороспелости сорта: у скороспелых значительно быстрее, чем у позднеспелых.

Продолжительность периода от начала цветения женских цветков до образования плодов с грецкий орех в условиях богары зависит от погодных условий и биологических особенностей сортов. У арбуза местного сорта Кузыбай богарный за 10 лет изучения этот период составил 2-7 дн., в среднем равен 5 дням, у сорта Донской 39 - 3-12, у дыни сорта Арбакешка - 4-9, в среднем 7 дней, у позднеспелого Гуляби богарная - 7-9 дней, в среднем 8 дней.

Период от образования плодов величиной с грецкий орех до начала созревания плодов у арбуза Кузыбай богар-

Т а б л и ц а 3

Продолжительность отдельных фенофаз и суммы среднесуточных температур в среднем за 1958-1967 гг.

Период	: Количество дней			
	: абуз	: днв	: днв	: днв
	: Кузн- бай	: Донс- кой	: Арова- жеш- жа	: Ту- ляби
	: :	: 39	: жа	: :
Посев-всходы	13	13	16	18
Всходы-ветвление	30	30	31	31
Ветвление - цветение мужских цветков	10	13	12	12
Цветение мужских цветков - цветение женских	16	12	11	11
Цветение женских цветков-плодообразование	5	6	7	6
Плодообразование-созревание	43	31	45	57
Всходы-созревание	104	92	106	116

Период	: Сумма среднесуточных температур			
	: абуз	: днв	: днв	: днв
	: Кузн- бай	: Донс- кой	: Арова- жешка	: Туля- би
	: :	: 39	: :	: :
Посев-всходы	270,0	181,0	314	270,0
Всходы ветвление	735,0	739,0	694	716,0
Ветвление - цветение мужских цветков	245,0	250,0	269	278,0
Цветение мужских цветков - цветение женских	434,0	298,0	290,0	300,00
Цветение женских цветков-плодообразование	118,0	160,0	162,0	147,0
Плодообразование-созревание	1032,0	809,0	1048,0	1357,5
Всходы-созревание	2564,6	2255,5	2451,8	2797,8

ний равен в среднем 43 дням (при колебании 31-57 дней), у Донской 39 - 31 (26-32 дни), у дыни Арбакешка - 45 (36-49 дней), у дыни Гуляби богарная - 57 дням (61-69 дней).

Данные о продолжительности фаз у исследуемых сортов в среднем за 10 лет (1958-1967 гг.) и температурном режиме в эти периоды приводятся в табл.3 .

Следовательно, в условиях богары появление всходов, начало ветвления и начало цветения мужских цветков и арбузов и дынь проходило почти в одинаковые промежутки времени, но при разных среднесуточных температурах воздуха. Сортовые различия по скороспелости начинали проявляться с появлением женских цветков как у арбуза, так и у дынь, особенно четко они выражены в период плодообразования и созревания. Сумма среднесуточных температур за весь вегетационный период колебалась от 2320 до 3009⁰С.

Число плодов на растении зависит от способности культур производить больше женских цветков (5), а также и от биологических особенностей сорта и от климатических условий *Nitch et al.* Число женских цветков у дынь колеблется от 12 до 60 шт, а мужских от 252 до 500 шт. на растение (6), а у арбуза соответственно 23 и 382. На богаре Узбекистана жаркая погода, по-видимому, тормозит формирование как мужских, так и женских цветков и общее их количество невелико, как отмечено, например, в 1958 г. и в 1966 г.:

Культура	Сорт	Мужские цветы	Женские цветы	
			1958 г.	1966г.
Арбуз	Кузыбай богарный	202	6	7
	Донской 39	187	3	-
Дыня	Гуляби богарная	181	6	9
	Ич-кзыл	143	13	-

Цветение арбуза и дыни на богаре проходит при высокой температуре воздуха (до 43⁰) и почвы (до 75⁰), низкой относительной влажности (до 7%).

Мы рассматривали и сравнивали арбуз сорта Кузубай и дыню Богарную 34. Число засохших бутонов мужских цветков не превышало 50% всех зеленых, а женских составило 95%. Количество цветущих цветков, в течение суток, особенно женских, крайне мало у арбузов. На одно растение приходится 1,6-8 мужских цветков и 1-9,3 женских, у дынь соответственно 1-2 и 1-10.

Хотя цветение женских цветков и начинается на богаре в первой декаде июля, плодообразование отмечено только в конце июля и начале августа, когда высокие ночные температуры начинают снижаться; возможно, при высокой ночной температуре замедляется передвижение сахаров и повышается интенсивность дыхания.

Особенно мало формируется женских генеративных органов в засушливые годы.

В ы в о д и

1. Одним из лимитирующих факторов роста и развития бахчевых на богаре является запас почвенной влаги, при резком дефиците последнего замедляются ростовые процессы и удлиняются фазы развития.

2. Установлена положительная корреляция между количеством листьев на растении и урожаем плодов бахчевых. При селекции арбуза и дыни на урожайность необходимо отбирать формы с хорошей облиственностью.

3. Количество женских генеративных органов у бахчевых на богаре незначительно и зависит от влажности почвы; чем благоприятней год, тем больше женских бутонов, цветков и завязей. В засушливые годы увеличивается количество опавших бутонов и завязей и плоды в этом случае образуются на концах плетей.

Л и т е р а т у р а

1. Б е л и к В.ф. Бахчевые культуры. М., Сельхозгиз, 1956-1957.
2. Б е л и к В.ф. Биологические основы культуры тыквенных (огурец, арбуз, дыня, тыква). Автореферат докт.дисс., Л., 1967.
3. Б е л - К у з н е ц о в а В.ф., Ж и т е н о в а Н.Е. Дыни Узбекистана, Ташкент, 1937.
4. Д у д к о П.Н., К у л а к о в а М.Н., Н и к у л и н а А.Г. Семеноводство овощных и бахчевых культур. Ташкент, Госиздат УзССР, 1958.
5. П а н г а л о К.И. Дыни. Кишинев, Госиздат, 1958.
6. Ю р и н а О.В. Селекция и семеноводство тыквенных культур, М., 1966.
7. C u n n i n g h a m G. Fruit setting of water-melons. Proc. Amer.Soc.Hort.sci., 1940, No.37.
8. G l a s s o n W.B., P r a t t H a r l a n K. Fruit-set patterns and Fruit growth in cantaloupe. Proc. Amer.Soc.Hort.Sci., 1963, No.88.



Л. В. Чижков

ИЗУЧЕНИЕ АМЕРИКАНСКИХ СОРТОВ СТОЛОВОГО АРБУЗА НА БОГАРЕ УЗБЕКИСТАНА

Американские сорта столового арбуза отличаются хорошими вкусовыми качествами, многими хозяйственно-ценными признаками, кроме того, групповым иммунитетом к грибковым и бактериальным заболеваниям (1, 2, 3, 4).

С целью выявления скороспелых высокоурожайных с высокими вкусовыми качествами сортов мы изучали 29 американских сортов из коллекции ВИР. Опыт проводили в 1965-1967 гг. на экспериментальной базе Института.

В период цветения женских цветков и плодообразования во все годы наблюдений отмечалась высокая температура воздуха. Относительная влажность воздуха в июле 1965 г. - 34-42 %, в 1966 г. - 27-30 %, в 1967 г. - 30-35 %. Посевы размещались на занятых парах паропропашного севооборота. Семена высевали на делянках 90 м^2 , площадь питания одного растения 6 м^2 (3 м в междурядье, 2 м в ряду). Определяли содержание общей воды в листьях методом высушивания в термостате при 105°C , интенсивность транспирации - по методу Иванова, температуру коагуляции белков - по методу Поповой, эксудацию ксилемного сока - методом "плача растений". Контроль для скороспелых сортов - Мозанчий, для среднеспелых сортов - Богаевский мурашка, для позднеспелых - Кузибай 30.

В условиях неполивной зоны Узбекистана сроки посева бахчевых культур зависят от сроков выпадения последних весенних дождей, которые часто бывает во второй декаде мая.

Этот период характеризуется высокими температурами воздуха и недостатком влаги в верхнем слое почвы, поэтому ино-районные сорта арбузов в этих условиях резко изменяют ритм развития. У бахчевых культур в условиях богары наблюдаются резкие колебания по длине периодов от всходов до цветения и от цветения женских цветков до созревания, что приводит к большому колебанию в длине вегетационного периода и значительному его увеличению у разных сортов по скороспелости (табл. I).

Т а б л и ц а I

Продолжительность межфазных периодов (в днях)
и длина вегетационного периода у изучаемых сортов арбуза
(1965-1967 гг.)

Сорт	Посев- всходы	Всходы и цветение женских цветков	Цветение женских цветков - первый сбор	Всходы - первый сбор
Арикара	12-16	47-53	44-56	95-123
Мозаичный	10-15	50-59	40-61	90-115
Северный сладкий	13-15	48-53	40-67	94-124
Боговский мурашка	10-13	56-60	45-58	90-105
Американский белый	10-16	61-68	51-68	98-121
Кузыбай 30	8-10	62-65	49-73	94-123

Исследования (табл. 2, 3, 4) показали, что большинство из американских сортов по развитию надземной массы и по засухоустойчивости уступают среднеазиатскому сорту Кузыбай 30.

Т а б л и ц а 2

Биометрический анализ некоторых сортов арбуза
по годам

Сорт	Длина главной плети, см			Кол-во листьев на 1 растении		
	1965	1966	1967	1965	1966	1967
Арикара	160	178	93	150	180	129
Северный сладкий	150	206	107	207	250	119
Американский белый	201	231	110	221	255	185
Кузубай 30	200	264	165	228	260	189

Т а б л и ц а 3

Характеристика некоторых физиологических свойств
у сравниваемых сортов по годам

Сорт	Содержание общей воды, %		Транспирация, г/100 см ² /час		Концентрация клеточного сока, %	
	15. УП 1966	20. УП 1967	20. УП 1966	23. УП 1967	10. УШ 1966	13. УШ 1967
Арикара	74	72	2,5	2,1	10,2	10,5
Мозаичный	77	75	2,8	2,2	10,2	11,0
Северный сладкий	78	76	3,0	2,6	10,5	10,8
Богавский мурашка	79	76	3,1	2,8	10,5	10,8
Американский белый	79	78	3,2	2,9	9,8	10,2
Кузубай 30	80	78	3,8	3,5	9,5	10,0

Повышенная концентрация клеточного сока (табл. 3) объясняется тем, что анализ проводили в период созревания (10. УШ-13. УШ), когда наблюдается большая иссушенность почвы, которая в некоторые сухие годы доходит до влажности завядания (6-7 %).

Экссудация киселемного сока и температура коагуляции
белков у испытываемых сортов арбуза

Сорт	Экссудация киселемного сока, мл/5 мин, 100 см ²						Температура коагуляции белков, °С	
	5. IX. 1966			8. IX. 1967			28. УП	30. УП
	9 час	13 час	18 час	9 час	13 час	18 час	1966 г.	1967 г.
Арикара	0,25	0,10	0,02	0,02	-0,01	-0,02	66	63
Мозаичный	0,30	0,15	0,02	0,02	0,00	0,03	68	64
Северный сладкий	0,35	0,20	0,03	0,05	0,00	0,01	69	64
Богаевский мурашка	0,40	0,25	0,02	0,05	0,01	0,01	69	65
Зимний	0,32	0,15	0,05	0,07	0,02	0,03	68	64
Американ- ский белый	0,35	0,18	0,05	0,07	0,01	0,04	69	65
Кузыбай 30	0,50	0,23	0,08	0,08	0,04	0,05	70	66

По жаростойкости американские сорта незначительно уступают контролю. Наблюдаются резкие колебания в различные годы испытаний. Так, в 1966 г. температура коагуляции белков по сортам была равна 66-70°, а в 1967 г. - 63-66°. Наибольшая температура коагуляции белков у американских сортов была отмечена у позднеспелого сорта Американский белый (в 1966 г. - 69°, в 1967 г. - 65°), у контроля Кузыбай 30-70-66°.

По урожайности (табл. 5), а также содержанию сухих веществ в плодах некоторые среднеспелые и позднеспелые американские сорта - Северный сладкий, Зимний, Американский белый - не уступают контролю.

Т а б л и ц а 5

Хозяйственная характеристика различных сортов арбуза
в среднем за 1965-1967 гг.

Сорт	Средний урожай на 1 растение, кг	Средний вес одного плода, кг	Содержание сухих веществ в соке плодов, %
Хампширский карлик	2,7	2,1	9,8
Арикара	2,6	2,3	9,1
Мозаичный	2,8	2,5	9,8
Клондайк	3,1	3,0	10,0
Северный сладкий	3,8	3,1	10,3
Богаевский мурашка	3,0	2,9	9,8
Зимний	3,5	3,0	10,5
Американский белый	4,1	3,1	10,2
Кузубай 30	3,5	3,4	9,9

В ы в о д ы

1. Большинство из американских сортов арбуза по некоторым биологическим и физиологическим свойствам уступают среднеазиатским и европейским сортам. Они обладают слабой жаро-засухоустойчивостью: в резко засушливые годы у них отмечен большой процент бесплодных растений.

2. Из позднеспелых американских сортов выявлено два сорта (Зимний и Американский белый), которые по физиологическим и биологическим признакам не уступают контролю. Их можно использовать в селекционной работе для создания высокосахаристых богарных сортов арбуза.

Л и т е р а т у р а

1. Г о л ь д г а у з е н М.К. Американские сорта арбузов и их значение для бахчеводства. ДАН, вып.8, 1941.

2. К и ч у н о в Н.И. Культура арбузов в Северной Америке. "Вестник садоводства, плодоводства и огородничества", 1908, № 1.
3. С в я т л о в с к и й М.Р. Сорты арбузов, разводимые в Северной Америке. "Вестник садоводства, плодоводства и огородничества", 1908, № 1.
4. Ф у р с а Т.Б. Новые американские сорта арбузов. "Картофель и овощи", 1965, № 4.



М.Б. Бекбутаев

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ
И ПРОДУКТИВНОСТЬ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР НА БОГАРЕ

Влияние стимуляторов роста на водный режим бахчевых культур в условиях богары Узбекистана изучали на посевах арбузов сортов Кузыбай богарный и Тез пишар и дынь-Богарная 34 и Юбилейная, выведенных Институтом богарного земледелия. Растения в фазе массового цветения опрыскивали препаратами НУК-0,001%, 2,4-Д - 0,001%, гетероауксин - 0,005%, борная кислота - 0,005%. Было отмечено, что в более обеспеченные атмосферными осадками годы (например, 1965-1966 гг.) стимуляторы роста лучше обеспечивали оводненность клеток, что подтверждается большим выделением пасоки из корней у обработанных растений по сравнению с контрольными (табл. I), а в годы с недостаточным количеством атмосферных осадков этого различия не наблюдалось.

Т а б л и ц а I

Корневое давление (в мл/день, 4 определения по 5 мин.) у бахчевых в фазе массового цветения за 1966 г.

Вариант опыта	:Тез пи- : шар	:Богар- :ная 34	:Юбилей- :ная	:Кузыбай :богарный
Контроль (вода)	1,31	1,85	0,96	0,25
НУК	1,72	2,80	1,05	0,14
2,4-Д	1,40	2,18	0,75	0,4
Гетероауксин	1,86	2,55	2,20	0,4
Борная кислота	1,41	3,0	1,81	0,18

Применяемые стимуляторы положительно влияли на выделение пасоки из корней бахчевых растений, особенно во 2-м и 4-м вариантах в фазе массового цветения.

Концентрация клеточного сока характеризует водообмен растений и оводненность растительных тканей; с ней связаны важнейшие физиологические процессы. Во всех вариантах опыта отмечено увеличение концентрации клеточного сока в фазе созревания. По-видимому, это связано с истощением влаги в почве и старением листьев к концу вегетации.

Один из главных факторов водного баланса растений — транспирация. Сравнивая транспирацию растений в норме и при недостатке влаги, выявлено, что недостаток воды в почве сокращает интенсивность транспирации от 3 до 5 раз и даже больше (2).

По нашим данным, интенсивность транспирации, как и другие показатели, в течение дня не остаются постоянными и максимум ее у бахчевых культур наблюдается в 14-15 час. При этом различные стимуляторы роста по-разному влияют на ход транспирации бахчевых. Такие стимуляторы, как НУК, гетероауксин и борная кислота в указанные часы несколько снизили интенсивность транспирации, что свидетельствует об экономном расходовании воды растениями в жаркие часы под влиянием этих стимуляторов.

Количество воды в листьях к концу вегетационного периода резко не сокращается. После созревания плодов в листьях бахчевых остается до 70% влаги. Это указывает на то, что бахчевые культуры хорошо приспособлены к жестким условиям богары, обладают высокой водоудерживающей способностью и могут накапливать такое количество влаги, которое необходимо для нормального развития растений.

В садоводстве стимуляторы роста применяются также для того, чтобы уменьшить потери урожая в результате опадения плодов. С этой же целью мы применили стимуляторы роста и в наших опытах. В частности, мы изучали вопрос о влиянии их на завязывание плодов и урожайность бахчевых путем опрыскивания растений в фазе массового цветения.

При исследованиях выявлено, что некоторые стимуляторы роста в зависимости от биологических особенностей сорта увеличивают общее количество завязи, а также нормально развитых плодов в 2 раза и более (табл.2).

Т а б л и ц а 2

Учет оплодотворения за 1966 г.
(среднее на 1 растение)

Номер варианта :	Жол-во завязей :	Жол-во нормально развитых плодов :	: Оплодотворившихся :	Опадение завязи : неоплодотворившихся :
Богарная 34				
1	22,3	1,0	2,3	19,0
2	59,0	2,0	4,7	52,3
3	47,7	2,0	3,0	42,7
4	42,3	1,7	2,3	28,3
5	25,3	1,0	4,3	20,0
Дбилейная				
1	8,3	1,0	1,7	5,6
2	7,7	1,0	1,0	5,7
3	28,3	1,0	2,0	25,3
4	13,0	1,0	2,0	10,0
5	11,7	1,0	1,3	9,4
Кузубая богарная				
1	9,3	1,3	1,7	6,0
2	7,3	1,7	1,3	4,7
3	9,0	1,0	1,0	7,0
4	4,0	1,0	1,0	2,0
5	5,7	1,0	1,0	3,7
Тез пивар				
1	18,7	1,7	2,0	15,0
2	8,0	2,0	2,0	4,0
3	14,3	2,7	3,0	9,3
4	8,3	1,7	2,0	4,6
5	14,7	1,3	1,3	8,1

В крайне неблагоприятных условиях 1967 г. стимуляторы роста слабо повлияли на продуктивность арбузов и дынь, а в более обеспеченный атмосферный осадками 1966 г. получена ощутимая прибавка урожая (табл.3).

Т а б л и ц а 3

Урожай бахчевых культур в 1966 г.

Номер варианта	Вес плодов, г	Урожай, ц/га	Процент к контролю
Кузыбай богарный			
1	160,0	66,6	100,0
2	160,0	66,6	100,0
3	165,2	68,8	103,3
4	175,2	72,3	108,6
5	184,0	76,7	115,2
Тез пишар			
1	238,8	98,6	100,0
2	232,2	97,2	98,5
3	216,4	90,2	91,4
4	205,2	85,5	86,6
5	225,2	93,8	95,1
Богарная 34			
1	316,8	132,0	100,0
2	372,8	155,3	117,6
3	280,0	116,7	88,4
4	304,0	126,7	96,7
5	271,6	113,2	85,7
Юбилейная			
1	120,0	50,0	100,0
2	120,0	50,0	100,0
3	151,2	63,0	126,0
4	122,0	50,6	101,6
5	126,4	52,7	105,3

Пр и м е ч а н и е. Взято по 40 растений каждого сорта.

Как показали данные опытов, опрыскивание стимуляторами роста в фазе массового цветения способствовало улучшению водного режима и продуктивности бахчевых культур.

Л и т е р а т у р а

1. Б а т д ж е р Л. Предупреждение предуборочного опадения плодов. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве, ИЛ, М., 1958.
2. М а к с и м о в П. А. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений, Водный режим и засухоустойчивость растений, М., Изд-во АН СССР, 1952.

Р.С.Ходжакулов, Г.А.Атабаев

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНА В СОВХОЗАХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Совхозы Самаркандской области в основном расположены в равнинной, равнинно-холмистой и предгорной зонах богары, резко различающейся по количеству осадков и природно-климатическим условиям. В связи с этим они разделены нами на три группы.

П е р в а я - равнинная сельскохозяйственная зона. Основное направление - каракулеводство с дополнительными отраслями зерноводства и мясного скотоводства.

В т о р а я - равнинно-холмистая сельскохозяйственная зона с развитым зерноводством, каракулеводством и мясо-молочным скотоводством.

Т а б л и ц а I

Экономическая эффективность производства зерна в зависимости от качества почвы (1962-1967 гг.)

Зона	:Процент	:Производ-	:Урожай-	:Соб стоимость	
	: гумуса в	: ственные	: ность,	: I ц	
	: слое поч-	: затраты,	: ц/га	: руб.	: %
	: в 15 см ^X	: руб/га	:	:	:
Равнинная	1,12	24,5	2,76	6,75	100
Равнинно-холмистая	1,166	29,6	5,02	5,81	85,0
Предгорная	2,53	37,2	7,61	4,73	70,0
Горная	2,57	38,0	7,80	4,50	65,0

^X Данные Н.В.Карпова за 1952 г.

Третья - предгорная зона; здесь развито зерноводство, мясное скотоводство, мясо-шерстное овцеводство и мясо-молочное животноводство.

Известно, что в повышении урожайности зерновых, в снижении себестоимости сельскохозяйственной продукции большое значение имеют естественные природные условия (табл. I).

Земли и их использование. Посевы зерновых культур занимают 46,2% земель. В 1961-1966 гг. в результате организации новых совхозов площади закрепленных земель увеличились на 7%, богарной пашни - на 52%. В структуре земельных угодий 68,5% занимает выгоны-пастбища, 16,4% богарная пашня. Из имеющихся земельных угодий 42,4 тыс. га переведено в залежь. Освоение богарных залежей в пределах 30-35 тыс. га под посевы зерновых культур при урожайности 5-6 ц/га позволит ежегодно получать дополнительно 170-180 тыс. ц зерна. От реализации 100-110 тыс. ц товарного зерна совхозы ежегодно получали бы около 1 млн. руб. дохода (и 15-17 тыс. т соломы).

Влияние культуры земледелия на производительность труда. Правильная научно обоснованная организация структуры посевных площадей оказывает решающее влияние на повышение урожайности и увеличение валового сбора зерна. Однако, по данным исследований, не все совхозы борются за повышение урожайности сельскохозяйственных культур на богаре. Зерноводство они ведут на монокультурной основе, т.е. практикуют бессменные посевы хлеба по хлебу. Таким образом, допускается серьезная ошибка по использованию богарной пашни.

По нашим предварительным данным в 1967 г., установлено, что в колхозах и совхозах Самаркандской области существует следующая структура посевов богарной пашни: зерновые колосовые культуры занимают 84%, люцерна 5,5, пары - 10,5, в том числе чистые пары - 5,1%. Эта структура посевов противоречит рекомендациям Института богарного земледелия.

Улучшение культуры земледелия и рост урожайности оказывают решающее влияние на себестоимость сельскохозяйственной продукции. табл. 2 .

Т а б л и ц а 2

Показатели культуры земледелия по группам хозяйств

Показатель	Группа совхозов по стоимости валовой продукции земледелия на 1 га пашни				По всем хозяйствам
	I	II	III	IV	
Число совхозов в группе на 1 га пашни	4	7	10	21	
Стоимость основных средств производства на 1 работника, руб.	304	848	1129	735	
Валовая продукция земледелия, руб.	11,0	23,0	40,0	29,0	
Выполнено тракторных работ, га мягкой пахоты	3,0	3,1	3,4	3,2	
Урожайность зерновых, ц/га	1,5	2,5	4,6	2,7	
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	13,7	8,0	6,3	7,1	

Величина продукции земледелия в расчете на 1 га пашни возрастала от I группы хозяйств к III, стоимость основных средств производства и урожайность зерновых культур повышается, а себестоимость закономерно понижается.

Урожайность — основной фактор роста производительности труда, а культура земледелия воздействует на производительность труда главным образом через урожайность. Рост урожайности связан с определенными дополнительнымиложениями труда и материальных средств на 1 га посева. Влияние интенсификации на урожайность и себестоимость зерна подтверждают данные табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Влияние урожайности зерновых культур на производительность труда и себестоимость производства зерна

Показатель	Группа совхозов				По всем совхозам
	I	II	III	IV	
Число совхозов в группе	9	5	3	4	21
Урожайность, ц/га	1,9	2,8	4,98	8,23	3,5
Затраты труда на I ц зерна, чел.-день	0,78	0,74	0,41	0,26	0,42
Производственные затраты на I га посева зерновых, руб.	21,0	21,9	36,0	45,0	29,0
Себестоимость I ц зерна, руб.	14,9	12,0	7,8	5,6	11,5

Независимо от количества и производственного направления совхозов, вошедших в разработку, во всех случаях рост урожайности зерновых культур сопровождался повышением производительности труда и снижением себестоимости I ц зерна.

Удельный вес озимых зерновых культур в структуре посевов в последние годы уменьшился. Между тем, как показывают средние данные за 1964-1966 гг., урожайность озимых превышает урожайность яровых в равнинной зоне на I, в равнинно-холмистой - на 1,38 ц/га, в предгорной - на 1,78 ц/га. Себестоимость I ц зерна соответственно равна 10,4; 9,4 и 5,7 руб.

Энерговооруженность основными средствами производства - одно из наиболее важных условий повышения культуры земледелия, роста производительности труда, увеличения валового производства зерна и снижения его себестоимости. Однако в некоторых совхозах недостаточно эффективно используются закрепленные сельскохозяйственные машины, в результате несвоевременно и некачественно производятся пахота, посев и уборка (табл. 4).

Влияние годовой выработки тракторов на урожайность и себестоимость зерна
в зерновых и животноводческих совхозах (1967 г.)

Выработка на 15-сельный трактор (га условной пахоты)	Число совхозов в группе	Дневная выработка на 1 га	Средне-годовая выработка на 15-сельный трактор	Урожайность, ц/га	Затраты на 1 ц зерна, чел.-дней	Себестоимость зерна, руб.	В т.ч. затраты на оплату труда, руб.	Произведено на 1 чел.-день, кг	В % к I группе
200	6	5,7	184,9	6,2	0,17	5,5	0,44	603,3	100,0
200,1 до 300	4	5,9	271,0	6,7	0,15	4,6	0,31	640,3	106,1
300,1 и выше	8	6,4	351,1	7,5	0,12	3,5	0,28	776,2	128,7
В среднем	18	6,0	255,8	6,8	0,14	4,5	0,34	673,2	111,6

Примечание. В первой строке — данные по I группе совхозов, во второй — по II и в третьей — по III группе.

В ы в о д ы

1. На основе рекомендации Института богарного земледелия необходимо пересмотреть структуру посевных площадей, освоить паровые и паропропашные севообороты с широким применением чистых паров, как меры борьбы с засухой. Одновременно следует расширить полевое кормодобывание.

2. Повышение удельного веса озимых (85-90%) позволит увеличить урожай зерна на 1,5-2 ц/га.

3. Необходимо проводить дальнейшее расширение пашни за счет освоения 40 тыс. га залежей и перелогов, а также малопродуктивных пастбищ.

4. Для повышения производительности труда и эффективного использования механизмов необходимо нормы выработки довести до уровня передовиков, улучшить использование тракторов, комбайнов и других машин, что позволит сократить сроки проведения полевых работ и будет способствовать повышению урожайности и производительности труда.

5. Следует создавать постоянные кадры механизаторов.



В.Кобылянский, Д.Косов

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ РЖИ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СОСЕДСТВО)

В работах по изучению гетерозиса у ржи указывается на возможность повышения урожая гибридных семян за счет гетерозиса на 60% и более. Но исследования проведены, главным образом, при свободном опылении компонентов, где переопыление между сортами колебалось от 7 до 59%. При таком способе получения гибридных семян даже удачные комбинации не смогли получить объективной оценки в связи с недостаточным и во всех случаях не одинаковым процентом скрещивания.

В наших опытах для полного выявления возможного гетерозиса при скрещивании сортов использован метод ручной кастрации материнских растений, обеспечивающей получение 100% гибридных семян.

Оценка гибридов проведена в контрольном питомнике на полях Пушкинских лабораторий ВПР (Ленинградская область): размер делянок - 1 м^2 , повторность - 4-кратная, норма высева гибридных семян - 200 всхожих зерен на 1 м^2 .

В 1967 г. изучено 18 межсортовых гибридов, полученных от парных прямых и реципрокных скрещиваний. Для исследования комбинационной ценности использовали 10 сортов озимой ржи отечественной и зарубежной селекции.

Из 18 гибридов 4 заметно превысили по урожаю зерна родители и стандарт. Наибольший гетерозис проявился в

Отмечено, что гибриды более пластичны, чем родители, более зимостойки и лишь немногие уступают высокозимостойкому сорту; последнее объясняется участием в скрещивании слабозимостойкого родителя (Карлик московский х Сангасте, Карлик московский х Nadmerslebener St. 228/47).

Технологическая оценка озимой ржи показала, что изученные гибриды не превышали по хлебопекарным качествам родительские сорта: они либо занимали промежуточное положение по сравнению с родительскими сортами, либо незначительно уступали им.

По содержанию белка гибриды незначительно отличались от родительских форм и лишь гибрид Карлик х Nadmerslebener St. 228/47 содержал белка больше, чем родители, соответственно на 0,9 и 2,6%.

Для выявления сущности явления гетерозиса мы изучали площадь листа у гибридов и родительских форм. Оказалось, что проявление гетерозиса по урожаю зерна не всегда зависит от фотосинтезирующей поверхности листа. Так, гибрид Stärlag х Вятка по площади листа занимал промежуточное положение между родительскими сортами, а гибрид Dominant х Вятка превысил родительские сорта на 30%. Вероятно, в первом случае гетерозис по урожаю зерна обусловлен наряду с другими причинами повышением интенсивности фотосинтеза, а во втором случае — в результате увеличения фотосинтезирующей поверхности.

По выравненности зерна гибриды по отношению к родителям в большинстве случаев (56%) занимали промежуточное положение, незначительная часть (11%)—уступали и 6 гибридов (33%) превышали их.

Установили, что при скрещивании низкорослых устойчивых к полеганию сортов с высокорослыми гибриды получают с соломиной промежуточной высоты по сравнению с родительскими сортами. Отмечено влияние цитоплазмы на наследование признака высоты соломины. Более низкорослые растения бывают, если в качестве материнского сорта используется низкостебельный сорт.

В ы в о д ы

1. Проявление эффекта гетерозиса у ржи является биологически установленным фактом. Наибольший гетерозис отмечен в комбинациях Stärlag x Вятка, Dominant x Вятка, Карлик x Сангасте, от скрещивания сортов, различающихся по географическому и экологическому происхождению.

2. Эффект гетерозиса у различных комбинаций дискретен и проявляется в самых различных признаках (зимостойкость, озерненность колоса, крупность колоса, вес 1000 зерен и др.).

3. Реципрокные скрещивания показали влияние цитоплазмы на проявление гетерозиса. В некоторых комбинациях проявление гетерозиса сильнее в том случае, если один из компонентов скрещивания взят в качестве материнского родителя; в обратных скрещиваниях гетерозис проявлялся значительно слабее.

4. Проявление гетерозиса не всегда зависит от величины фотосинтезирующей поверхности листа. Гетерозис отмечен у гибридов, имеющих одинаковую с родительскими формами площадь листа, а также превосходящих по площади листа каждого из родительских сортов.



П. И. Федотов

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ЧИСТОГО ПАРА

В условиях равнинно-холмистой зоны богарного земледелия Узбекистана (полуобеспеченной осадками) лучшим предшественником под зерновые колосовые считаются чистые пары, получившие своевременную обработку. Но вопрос о времени их основной обработки в этой зоне богары не разрешен. Во многих колхозах и совхозах взмет пара осуществляют в зависимости от наличия свободной пахотной техники и не придают должного значения сроку проведения. В связи с этим возобновились опыты, которые с 1961 по 1963 г. на Центральной базе Института богарного земледелия (Галляарал) ставились полевым и лабораторно-полевым методами на полях пятипольного паропропашного севооборота по следующим вариантам:

- I. Черный пар, вспашка до выпадения осадков (сентябрь) + культивация с боронованием (одновременно со взметом апрельского пара).
- II. Апрельский пар (15-20 апреля)
- III. Майский пар с предварительным лущением в апреле на глубину 6-8 см
- IV. Майский пар без лущения.

Основную вспашку проводили тракторным плугом с предплужниками в агрегате с боронами (черный пар без боронования).

В летнее время все пары по мере отрастания сорняков получали две культивации (с боронами) на одну глубину, что

Работа проводилась под руководством Г.А. Лавронова.

позволило уничтожить сорняки и избежать излишних обработок почвы.

Посев пшеницы сорта Кызыл Шарк по пару проводили в сухую почву в октябре. Норма высева — 90 кг/га.

Чистые пары — хорошее средство в борьбе с сорняками. Двухлетние подсчеты сорняков на чистых парах разного срока взмета показали, что количество их в весенний период зависит от погодных условий: чем чаще выпадают осадки в марте-мае при постепенном прогреве почвы, тем больше всходов сорняков. Количество всходов сорняков также увеличивается с повышением поверхностного уплотнения почвы.

Вспашка почвы с осени и апрельское лущение стерни не оказывали никакого воздействия на сорняки. Установлено, что за период между взметом весенних паров и первой культивацией засоренность возрастает. Это происходит за счет отрастания многолетних сорняков, частично от появления всходов однолетнего сорняка — курая.

По засоренности осенние посевы, размещенные по парам разного срока взмета, не совсем одинаковы (табл. 1). В среднем за три года менее засоренной была озимь по апрельскому пару, более засорена озимь по майскому пару без лущения. Эта закономерность в какой-то мере сохранялась и по годам.

Отмечено, что густота стояния пшеницы была различна и по годам, и по срокам подъема пара (табл. 2). Лучшая густота растений была во втором и третьем вариантах, самая худшая — в первом. Разница в густоте стояния растений пшеницы на апрельских и черных парах на урожае зерна почти не повлияла (табл. 3). Средний урожай зерна в опыте колебался от 14,73 до 16,13 ц/га. Наиболее урожайным оказался апрельский пар (16,13 ц/га). Продуктивность черного и апрельского паров в различные годы изменялась незначительно. Но апрельский пар способствует сокращению затрат труда и средств и ведет к удешевлению продукции (табл. 4).

Т а б л и ц а 1

Количество (шт./м²) сорняков в озимых посевах
по парам в весенний период ^x

Вариант опыта	1961 г.	1962 г.	1963 г.	Среднее	% засоренности
I	7,7	4,2	6,3	6,1	100
II	6,7	3,8	4,2	4,9	80,3
III	4,6	7,1	5,9	5,9	96,7
IV	10,2	12,3	5,8	7,8	127,9

^x Здесь и в табл. 2 подсчет проведен в апреле.

Т а б л и ц а 2

Густота стояния (шт./м²) растений пшеницы
в зависимости от предшественников

Вариант опыта	1961 г.	1962 г.	1963 г.	Среднее
I	103,2	181,5	129,0	137,9
II	110,3	193,4	140,2	148,0
III	113,5	178,6	129,0	140,3
IV	115,9	168,9	109,0	130,9

Т а б л и ц а 3

Урожай зерна пшеницы при разном сроке взмета пара, ц/га

Вариант опыта	1961 г.	1962 г.	1963 г.	Среднее	%
I	2	3	4	5	6
I	15,16	17,61	14,77	15,85	98,3

I	2	3	4	5	6
II	15,08	17,62	15,69	16,13	100,0
III	14,34	18,0	14,74	15,60	97,3
IV	13,62	16,80	13,78	14,73	91,3
НСР, ц/га	1,0	1,3	1,76		
т. %	3,2	3,2	3,2		

Т а б л и ц а 4

Экономическая эффективность сроков подъема
чистого пара (в среднем за 1961-1963 гг.)

Вариант опыта	Урожай на 100 га пашни, ц		Прямые затраты, руб.			Затраты труда на 1 ц зерна, чел-час	Стоимость 1 чел-руб.	Расход времени на 1 ц зерна, мин.
	зерна	соломы	на 100 га пашни	в т.ч. на зерно	на 1 ц зерна			
I	792,3	1305,0	1421,3	1156,5	1,45	0,71	1,56	42,6
II	806,5	1273,0	1336,0	1077,3	1,34	0,58	1,65	35,0
III	784,7	1268,0	1355,8	1105,6	1,41	0,66	1,58	40,0
IV	736,7	1159,0	1311,0	1073,0	1,46	0,63	1,68	36,5

В ы в о д ы

1. При переходе всех хозяйств равнинно-холмистой зоны богарного земледелия на паропропашные севообороты необходимо уделять должное внимание сроку взмета чистого пара.

2. Агротехнически и экономически лучшим сроком взмета чистого пара в этой зоне считается апрельский.

3. При неполной обеспеченности хозяйств пахотными тракторами часть парового илина можно вспахать осенью (черный пар).

П. И. Федотов

О ПОЛЕВОЙ ВСХОЖЕСТИ ПШЕНИЦЫ ОСЕННЕГО СЕВА ПО ЧИСТЫМ ПАРАМ РАЗНОГО СРОКА ВЗМЕТА

Какова полевая всхожесть посевного материала пшеницы осеннего сева при посеве по парам разного срока взмета, как она меняется в зависимости от погодных условий, что оказывает влияние на время появления всходов и как сказывается на экономике хозяйства снижение полевой всхожести семян — все эти вопросы до последнего времени в условиях полуобеспеченной богары остаются нерешенными. Особый интерес и важность эти вопросы приобретают в семеноводстве зерновых, где подсевы и пересевы зачастую вообще недопустимы.

Опыты по изучению сроков основной обработки чистого пара, их влияние на полевую всхожесть семян пшеницы осеннего посева велись в течение трех лет. Место изучения — опытное поле Центральной базы Института в зоне полуобеспеченной атмосферными осадками зарафшанской богары. Почвы — типичный, малоэродированный серозем, бедный органическими веществами, но с большим потенциальным плодородием.

Годовое количество осадков 325 мм. Основная масса их приходится на зимне-весенний период. Недостаточное атмосферное увлажнение почвы является основным сдерживающим фактором в получении высоких и устойчивых урожаев зерновых.

Полевую всхожесть изучали на посевах пшеницы по чистому пару, вспаханному в следующие сроки:

1. Пар черный - вспашка в сентябре, культивация в апреле.

2. Пар апрельский.

3. Пар майский с предварительным лущением стерни в апреле на 6-8 см.

4. Пар майский без лущения.

Площадь делянки 640 м², повторность 4-кратная. Все работы были полностью механизированы.

Взмет паров проводили плугом с предплужниками на 20-22 см в агрегате с боронами. Ежегодно летом пары дважды культивировали и бороновали (одновременно).

Посев пшеницы проводили в октябре в сухую почву рядковым способом с междурядьями 15 см. Сорт Кизил Шарк (Эри-троспермум 26783), двуручка. Норма высева - 90 кг/га. Глубина заделки семян 3-5 см. Вес 1000 зерен: в 1960/61 г. - 35,1, в 1961/62 г. и 1962/63 г. - 32,6 г. Теоретическая густота стояния в 1961 г. - 256, в 1962 и 1963 гг. - 276 семян на 1 м².

Всходы отмечены: в 1960/61 г. 17 января 1961 г., в 1961/62 г. - 17 декабря 1961 г., в 1962/63 г. - 6 ноября 1962 г.

От начала выпадения осенних дождей до появления всходов сумма осадков в 1960 г. составила 56, в 1961 г. - 79 и в 1962 г. - 38 мм.

Весеннюю густоту стояния пшеницы учитывали при полных всходах. На каждой делянке подсчитывали количество растений в 25 накладки размером 0,25 м² каждая, с последующим пересчетом на 1 м², после чего вычисляли процент полевой всхожести.

Снижение густоты стояния из-за низкой полевой всхожести семян, особенно озимых хлебов, давно привлекало внимание специалистов. Причины снижения полевой всхожести семян объясняются по-разному. Так, Н.М. Тулайков (5), П.Г. Кабаев (3) и другие считают, что в резко засушливых районах с осадками до 300 мм бывает годы, когда влага весенних осадков из пахотного горизонта почвы к осени испаря-

ется, посев озимых в таких случаях возможен только после выпадения дождей. Даже чистый пар в таких случаях превращается в аккумулятор влаги за счет горизонтов подпочвы и средство борьбы с сорняками и не гарантирует появление полных и дружных всходов озимых зерновых непосредственно за посевом.

Н. К. Худрявцев (4) причиной низкой полевой всхожести посевного материала считает травмирование семян при уборке, при доведении их до посевных кондиций и при посеве.

Н. В. Карпов (2) установил, что при посеве зерновых в недостаточно влажную почву в условиях богары Узбекистана семена плесневеют и теряют всхожесть. Вред плесени увеличивается при раннем севе в затяжную сухую осень и суровой длительной зиме.

Кроме того, проросткам зерна в почве большой вред приносят чернотелки, снижающие полевую всхожесть на 30% и более.

В. И. Черный (6,7) называет несколько причин, снижающих полевую всхожесть зерна (в период посев-всходы): утрата жизнеспособности зерна при поражении зародышей плесенью, истощение эндосперма семени, перерастание ростка в почве, повреждение проростков низкими температурами при выходе на дневную поверхность, гибель слабых осенних всходов, критическая влага и др.

К. К. Мученков и Ф. Е. Колясев (1) причиной гибели части высеянного зерна считают рыхлость почвы. По их мнению, предпосевное прикатывание почвы повышает полевую всхожесть семян на 10-30 %.

В наших опытах полевая всхожесть семян по годам колебалась в широких пределах. Отмечено, что полевая всхожесть выше в сухую осень. Такая осень, например, была в 1960 г. (таблица). Проростки пшеницы пошли в зиму в виде "шилец" и некоторые из них достигли поверхности почвы по черному и апрельскому парам.

Температура почвы на глубине 5 см в третьей и последующих декадах ноября опустилась ниже $+2,3^{\circ}$. Она при-

Полевая всхожесть зерна пшеницы при осеннем севе и убытки в зависимости от года и предшественника

Пар	1961 г.		1962 г.		1963 г.	
	% полевой всхожести	не взошедшего зерна, кг/га	% полевой всхожести	не взошедшего зерна, кг/га	% полевой всхожести	не взошедшего зерна, кг/га
Черный	40,2	53,8	65,9	30,7	64,1	32,3
Апрельский	43,0	51,3	70,0	27,0	65,2	31,3
Майский с лущением	44,5	50,0	64,8	31,7	62,7	33,6
Майский без лущения	45,3	49,2	61,2	34,9	58,7	37,2

Пар	Среднее за 3 года			
	% полевой всхожести	% от конт-роля	не взошедшего зерна, кг/га	убытки по закупочной цене, руб. на 100 га
Черный	56,7	100	39,0	351,0
Апрельский	59,4	104,7	36,5	328,5
Майский с лущением	57,3	101,1	38,4	345,6
Майский без лущения	55,1	97,0	40,4	363,6

остановила дальнейшее развитие проростков пшеницы, которые в таком виде сохранились до весны. Только набор суммы эффективных температур (среднесуточная температура выше $+5^{\circ}\text{C}$) 30° позволил получить (17.1 - 1961 г.) 50% всходов растений. В таких условиях на ростки и шильца губительно действовали истощение, мороз, плесень и др. (7). Кроме того, отмечено микротравмирование семян с низкой влажностью при комбайновой уборке и многократной очистке на сложных машинах при доведении их до посевной кондиции, а также травмирование при посеве.

Большой вред росткам и шильцам нанесли отрицательные температуры периода посев - всходы. До появления всходов среднесуточная температура в течение 35 дней была ниже 0°C . По этим признакам зима 1960/61 г. считается суровой и неблагоприятной для получения ранних всходов зерновых осеннего посева. Поэтому в таких случаях необходим весенний подсев зерновых.

Более благоприятные гидротермические условия для обеспечения высокой полевой всхожести семян пшеницы сложились в 1961/62 г. В этом году до появления всходов выпало осадков 79 мм. Более благоприятно для зерновых складывался и температурный режим. До появления всходов с температурой воздуха ниже 0° было всего шесть дней, с суммой отрицательных температур - $22,9^{\circ}$ (в 1960/61 г. соответственно 35 дней и $87,2^{\circ}$).

Причиной позднего появления всходов пшеницы осенью 1961 г. являются низкие среднедекадные температуры воздуха послепосевного периода; позволившие зерну в почве сохраниться до благоприятных условий в фазе ростков или наклюнувшегося зерна. Ростки в поле, по мнению В.И. Черного (7), менее чувствительны к холоду, чем шильца. Более того, сохранению жизнеспособности посевного материала осенью 1961 г. способствовала температура почвы, которая за период посев-всходы на глубине 5 см не опускалась ниже $+2,5^{\circ}\text{C}$. В данном случае как ростки пшеницы, так и вредная деятельность бактерий почвы временно были как бы законсервированы.

На посевах полные всходы отмечены 17.XII 1961 г. при наборе эффективных температур 75° .

Изменение срока взмета чистого пара, как предшественника пшеницы осеннего сева, в 1961/62 г. положительно повлияло на полевую всхожесть посевного материала. Более высокий процент всхожих зерен получен по апрельскому пару (70); близка между собой полевая всхожесть пшеницы по черному пару и майскому пару с лущением (65,9 и 64,8 соответственно). Полевая всхожесть семян пшеницы по майскому

пару без лущения по сравнению с черным паром снизилась на 4,7 % и по апрельскому - на 8,8 %.

Осенью 1962 г. всходы пшеницы получены на 17-й день после посева (6 ноября). Их появлению способствовало выпадение в октябре 37,6 мм осадков, отсутствие отрицательных среднесуточных температур воздуха, а также достаточно высокая температура почвы на глубине 5 см (не ниже +9,2⁰С). Таким образом, с осени создались исключительно благоприятные условия для возделывания пшеницы в осеннем севе.

Полевая всхожесть семян в 1962/63 г. колебалась в пределах 65,2 - 58,7 %, что несколько ниже данных предшествующего года. В этом случае гидротермический фактор имел как положительное, так и отрицательное значение: положительное - создались благоприятные условия для быстрого набухания семян и выхода проростков на дневную поверхность в сравнительно короткое время, отрицательная - активизация микрофлоры почвы, в том числе и плесневых грибов, поражающих зародыши и набухшие зерновки пшеницы. Это и послужило основой снижения полевой всхожести высеванных семян пшеницы (35-41 %).

Полевая всхожесть пшеницы в 1962/63 г. в посевах по черному, апрельскому парам и по майскому с лущением была практически одинаковой и только по майскому пару значительно уступала (на 5,4 %) контролю (посеву по черному пару).

На процент полевой всхожести семян в богарных условиях влияет не только время, количество и интенсивность атмосферных осадков, но также температура воздуха, почвы и в меньшей степени срок взмета чистого пара.

В среднем за три года за счет пониженной полевой всхожести, пересчитанной нами для удобства на 100 га посева, терялось от 36,5 до 40,4 ц первоклассного зерна стоимостью 328,5 - 363,6 руб. Следовательно, экономически выгодна озимь по апрельскому пару.

В ы в о д н

1. Срок взмета чистого пара в условиях полуобеспеченной зоны богарного земледелия не влияет на время появления

всходов зерновых и от него мало зависит величина полевой всхожести семян.

2. Сумма эффективных температур в период посев-всходы влияла на полевую всхожесть и появление всходов меньше, чем сумма среднесуточных отрицательных температур или количество дней с минусовой температурой.

3. В раннюю и холодную осень с недостаточным атмосферным увлажнением всходы озимых появляются зимой или весной.

4. Полевая всхожесть зерна пшеницы выше на парах, где пахотный слой к севу более просушен. В такие годы всходы изрежены, а растения болезненны, часть их позже погибает. Такие площади подлежат подсеву или пересеву.

5. В годы с ранней осенью, но с хорошим увлажнением почвы первыми осенними осадками, всходы появляются зимой. В такие годы полевая всхожесть высокая, особенно по апрельскому пару.

Л и т е р а т у р а

1. Кучеников К.К., Колясев Ф.Е. Еще раз о прикатывании почвы. "Земледелие", 1957, № 4.
2. Карпов Н.В. Сроки посева пшеницы на богаре. Бюллетень научно-технической информации Милытинской государственной селекционной станции, Самарканд, 1957, № 2.
3. Кабанов П.Г. О поверхностном стоке талых вод в Поволжье. "Социалистическое зерновое хозяйство", 1936, № 2.
4. Кудрявцев Н.К. О сеялках и посеве сельскохозяйственных культур. "Земледелие", 1957, № 1.
5. Тулайков Н.М. О севообороте зернового хозяйства засушливых районов. В сб. "Борьба с засухой", М.-Л., 1932.

6. Ч е р н ы й В.И. О некоторых причинах изреживания и гибели осенних посевов на богаре. Труды Научно-исследовательского института богарного земледелия, вып. II, Самарканд, 1963.
7. Ч е р н ы й В.И. Изреживание осенних посевов пшеницы на Каттакурганской богаре за 30 лет. В сб. "Агротехника и селекция сельскохозяйственных культур на богаре Узбекистана", Изд-во "Фан" УзССР, Ташкент, 1966.

П.И. Федотов

ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ В ПАРАХ РАЗНОГО СРОКА ВЗМЕТА^I

С целью определения физического состояния почвы в чистых парах в зависимости от срока основной их обработки на Центральной экспериментальной базе, расположенной в зоне полубезобеспеченной осадками богары, в 1961 и 1962 гг. были поставлены опыты. Учет проводили перед посевом непосредственно на поле по 10-сантиметровым горизонтам на глубину до 20 см методом сухого рассева на почвенных ситах. Пробы брали цилиндром высотой 10 см и объемом около 800 см³. Повторность взятия 4-6-кратная не менее 5 кг воздушно-сухой почвы на каждой децинке.

Почва опытного поля - малозеродриванный, малогумусный типичный серозем с водным режимом непромывного типа. Участок в севообороте не менее 30 лет. Поле имеет слабо выраженный южный уклон. Среднегодовое количество атмосферных осадков 325 мм в опытных 1960/61 г. - 302,3 мм, 1961/62 г. - 257,8 мм, в 1962/63 г. - 357,0 мм. Осадки прекращались в начале мая. Лето жаркое, сухое.

Распыление почвы изучали на опыте, заложенном в следующих вариантах:

I. Пар черный, вспашка в сентябре, культивация в апреле.

II. Пар апрельский, вспашка во второй или третьей декаде апреля.

I Работа проводилась под руководством Г.А. Лавронова.

III. Пар майский с предварительным лущением стерни в апреле дисковыми лущильниками на 6-8 см.

IV. Пар майский без лущения.

Т а б л и ц а I

Разработка почвы в чистых парах разного срока
взмета в предпосевной период (сентябрь), %

Вари- ант : опыта:	Гори- зонт, см	Размер фракций, мм						
			>100	100-50	50-10	10-1	1-0,25	< 0,25
			<u>1961 г.</u>					
I	0-10	-	7,0	15,5	43,9	12,7	20,9	
	10-20	-	4,4	25,2	53,1	10,9	6,4	
II	0-10	-	-	26,0	43,2	16,4	14,4	
	10-20	-	-	25,0	48,2	15,6	11,1	
III	0-10	-	-	27,6	40,1	15,5	16,8	
	10-20	-	-	24,6	48,2	15,7	11,5	
IV	0-10	-	-	29,4	41,1	17,3	12,2	
	10-20	-	-	27,6	45,5	17,9	9,0	
			<u>1962 г.</u>					
I	0-10	-	4,2	14,4	44,2	15,2	22,0	
	10-20	-	8,3	15,2	55,2	13,9	7,4	
II	0-10	-	4,9	21,2	44,3	16,4	13,2	
	10-20	-	4,6	15,2	50,7	16,7	12,8	
III	0-10	-	5,2	17,4	42,7	18,1	16,6	
	10-20	-	5,7	14,3	46,4	18,3	15,3	
IV	0-10	-	13,8	18,1	34,2	17,4	16,5	
	10-20	-	16,8	9,6	42,1	18,3	13,2	

Вспашку проводили прицепным тракторным плугом (П-5-35 ц) на глубину 20-22 см с предплужниками в агрегате с боронами. Летнюю обработку почвы осуществляли культиватором КПН-2,8 на тракторной тяге с подрезающими лапами. Первые весенние культивации проводили на глубину 6-8 см, последующие до 14-16 см. За летний период (без учета апрель-

ской обработки) в 1961 и 1962 гг. культивировали дважды в агрегате с боронами.

Установлено, что лучшая разработка почвы пахотного горизонта была в 1962 г. (табл. 1). Увеличение пыли в почве (фракции менее 0,25 мм) в 1962 г., по сравнению с предыдущим годом, произошло в основном в I от I,0 % и в III вариантах до 4,2 %.

Преобладающей фракцией почвы в опытные годы была I-10 мм.

Пользуясь группировкой почвенных агрегатов, примененной В.В.Квасниковым при оценке фракций почвы (2), мы дали качественную оценку сложения почвы (табл. 2).

Т а б л и ц а 2
Качественная оценка физического состояния пахотного горизонта почвы (0-20 см) в чистых парах разного срока взмета, %

Вари- ант : опыта:	Год	Глубинная раз- делка (более 50 мм)	Комковатая разделка (0,25-50 мм)	Желаемая разделка (I-10 мм)	Пыль (менее 1 мм)
I	1961	5,7	80,7	48,5	13,6
	1962	6,2	79,0	49,7	14,7
II	1961	0	87,2	45,7	12,8
	1962	4,8	82,3	47,5	13,0
III	1961	0	88,6	44,2	14,2
	1962	5,4	78,6	44,6	16,0
IV	1961	0	89,4	43,3	10,6
	1962	15,3	69,9	38,2	14,8

Наибольшее количество пыли в слое 20 см в среднем за два года было в III варианте (15,1 %), во II и IV (12,8 и 12,7 % соответственно). Такое количество пыли почти в 2,5 раза меньше "порога вредности", который соответствует 35% пыли от веса почвы. Следовательно, применять термин В.Р.Вильямса "бесструктурная почва", имея в виду все ее отрицательные свойства, к парующей почве типичного богарного серозема нет оснований.

В.Р. Вильямс (I) считал наиболее ценными почвенные агрегаты I-10 мм. Содержание выделенной нами данной фракции в среднем за два года колебалось от 40,8% в почве майского пара без лущения до 49,1% от веса сухой почвы в черном пару. Фракция почвы крупнее 10 мм в парах имеет меньший удельный вес и ее количество в пахотном слое не превышает 30% от веса и является резервом для пополнения почвы более мелкими частицами.

Почвенно-климатическая специфика богары не способствует и не создает условий для образования большого процента водопрочных агрегатов почвы. Поэтому в выделенных фракциях почвы процент такого типа агрегатов не велик и они в основном непостоянны, являясь так называемой временной структурой. В наших условиях такая структура создается обработкой почвы при определенной влажности. Временная структура почвы в условиях аридного климата по действию на процессы, происходящие в почве, мало отличается от водопрочной. Ее роль и значение в богарных условиях описаны Г.А. Лавроновым и Г.М. Иваницкой (4).

В нашем опыте почва в парах мало различалась по распыленности, поэтому никакого воздействия на величину урожая зерна пшеницы осеннего сева по парам, поднятым в 1961/62 г., не оказала. Математически доказуемой разницы между урожаями зерна по различным парам нет. Урожай зерна в 1962 г. колебался от 16,8 до 18,0, в 1963 г. - от 13,8 до 15,7 ц/га.

В ы в о д ы

1. Практически равноценная временная структура, независимо от времени взмета пара, создается обработкой почвы по примененной технологии обработок в слое 0-20 см.

2. При всех сроках взмета чистого пара наибольшему распылению подвергается верхний 10-сантиметровый слой почвы, особенно на черном пару.

3. Лучший срок взмета чистого пара - апрель. При апрельской вспашке пахотный слой почвы к осени меньше содержит пылевой фракции.

Л и т е р а т у р а

1. В и л ь я м с В.Р. Основы земледелия, М., Огиз-Сельхозгиз, 1945.
2. В е р б и н А.А. [и др.], Земледелие. Госиздат, М., 1956.
3. К о м о в И.И. О земледелии, М., 1888.
4. Л а в р о н о в Г.А., И в а н и ц к а я Г.М. Временная структура почвы и ее значение для богарного земледелия в Узбекистане. В сб. "Материалы выездной сессии, посвященной вопросам состояния и улучшения богарного земледелия в Узбекской ССР", Ташкент, 1961.



П.И. Федотов

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПШЕНИЦЫ В ПЕРИОД ВХОДЫ-СПЕЛОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ЧИСТОГО ПАРА

Условия внешней среды в разные периоды жизни зерновых порождают множество причин, которые зачастую ведут к частичной или полной гибели хлебов осеннего сева.

Выживаемость пшеницы осеннего сева в период всходы-спелость изучали на Центральной базе Института богарного земледелия в посевах по чистым парам разного срока взмета.

Подъем паров плугом с предплужником с боронами в агрегате проводили в следующие сроки:

1. Пар черный - пахота в сентябре, культивация в апреле
2. Пар апрельский
3. Пар майский с лущением стерни на 6-8 см в апреле
4. Пар майский без лущения.

Глубина вспашки - 20-22 см. Повторность опытов 4-кратная, размер делянок - 640 м². Сорт пшеницы - Кызыл Шарк (двуручка). Ежегодно в течение лета пары дважды культивировали.

Посев проводили в сухую почву в октябре обычным рядовым способом, междурядья - 15 см. Глубина заделки семян - норма высева - 90 кг/га.

Фактическую густоту стояния пшеницы фиксировали при полных всходах, в начале весенней вегетации зерновых: растения подсчитывали на 25 накладках размером 0,25 м² на каждой делянке. Затем расчет делали на 1 м² на каждой делянке и в каждом варианте из четырех повторностей.

Количество выпавших растений учитывали в течение 1961, 1962 и 1963 гг. по методике, принятой в Институте, которая предусматривает закрепление 4 площадок по 0,25 м² (два смежных рядка по 83 см длиной) на каждой делянке с подсчетом растений весной и перед уборкой. Ежегодно отмечали даты наступления фаз пшеницы. Существенных различий в наступлении фаз развития пшеницы, посеянной по парам разного срока взмета, в пределах каждого года не наблюдалось:

фаза развития	1961 г.	1962 г.	1963 г.
Посев	25.X 1960 г.	12.X 1961 г.	20.X 1962 г.
Всходы	17.I 1961 г.	17.XII 1961 г.	6.XI 1962 г.
Кущение	18.III 1961 г.	28.II 1962 г.	20.III 1963 г.
Спелость (полная)	19.VI 1961 г.	12.VI 1962 г.	18.VI 1963 г.

Отмечены значительные различия в появлении всходов по годам. Дата наступления фазы кущения не зависела от времени появления всходов, а продолжительность межфазных периодов ежегодно зависела от складывающихся гидротермических условий.

Характерные изменения температурного режима по годам делали каждый из них своеобразным, по-разному влияли на выживаемость растений в период от начала устойчивой весенней вегетации до созревания урожая по парам разного срока взмета.

По данным таблицы видно, что более высокая густота стояния в весенний период была в 1962 г., несколько ниже - в 1963 г. и самая низкая - в 1961 г. Число выпавших растений к уборке различно и по годам, и по вариантам.

В практике богарного земледелия Узбекистана сложилось мнение, что чем раньше появятся осенью всходы, тем лучше они перезимуют. Делать окончательные выводы по имеющимся у нас данным за три года трудно. По нашим наблюдениям, выявляется обратная зависимость между продолжитель-

Т а б л и ц а

Густота стояния пшеницы в начале весенней
вегетации и перед уборкой, шт./м²

Вид пара	1961 г.			1962 г.		
	на 7.Ш	на 25.УІ	кол-во выпавш. расте- ний	на 25.Ш	на 1.УІІ	кол-во выпавш. растений
Черный	139	111	28	191	157	34
Апрельский	134	113	21	189	163	26
Майский (с лущением)	134	125	9	198	129	69
Майский (без лущения)	119	100	19	198	136	62

Продолжение табл.

Вид пара	1963 г.			Среднее за 3 года			
	на 26.Ш	на 30.УІ	кол-во выпавш. расте- ний	весен- няя густо- стая ния	пред- уборо- вая густо- стая ния	кол-во рас- те- ний	% выпав- ших расте- ний
Черный	181	116	65	170	128	42	24,7
Апрельский	180	123	57	168	133	35	20,8
Майский (с лущением)	186	101	85	173	118	55	31,8
Майский (без лущения)	155	73	82	157	103	54	34,4

ностью довсходового периода и выпадением растений в пер-
од весенне-летней вегетации. Так, на посевах под урожай
1961 г. всходы пшеницы отмечены 17.І 1961 г., с весны и
до уборки выпало 9-28 шт./м² растений, под урожай 1962 г.
соответственно 17.ХІІ 1961 г. и 26-69 шт./м²; под урожай
1963 г. соответственно 6.ХІ 1962 г. и 57-85 шт./м². В на-

-иём оппге рогки шпеннцн в почве сокраняли большуу жнзне-способность, чем молодые всходы, не получнвные осенней за-калки. Такнм образом, сокращенне довсходового пернода у зерновых осеннего посева на богаре, вндно, не всегда яв-ляется положнтельным показателем выжнваемости растений.

В ы в о д ы

1. На полуобеспеченной богаре Узбекистана осенние посе-вы колосовых за весенне-летнюю вегетацию ежегодно в раз-ной степени изреживаются и даже по лучшему агрофону - чис-тому пару. В некоторые годы количество выпавших растений за этот период может быть значительным (до 50%).

2. Число погибших растений за период от начала устано-вившейся весенней среднесуточной положительной температу-ры воздуха до уборки не зависит от времени появления всхо-дов зерновых осеннего сева.

3. Изреживание озимых в весенне-летний период зависит от продолжительности морозного периода (дней) и суммы от-рицательных температур послевсходового периода. Чем боль-ше дней с отрицательной температурой и сумма отрицательных температур, тем больше гибнет растений в теплый период ве-гетацнн.

4. Выпадение растений происходит неравномерно. От нача-ла весенней вегетации до начала выхода в трубку выпадает око-ло 70-80%, остальные - до колошения. Погибшие растения, как правило, не имели вторичной корневой системы, и лишь некоторые - очень слабо развитую.

Наибольшая густота стояния наблюдалась весной, а луч-шая выжнваемость растений к уборке отмечена у озимн по ап-рельскому пару.



М.Р. Рафиев

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОСЕВОВ БАХЧЕВЫХ НА БОГАРЕ

Для повышения урожайности бахчевых культур немаловажное значение имеет выбор участков. На засоренных участках, например, многолетние сорняки заглушают посевы бахчевых, ухудшают водный режим почвы, значительно снижают урожайность. Кроме того, на их прополку требуется дополнительный расход рабочей силы. Однолетние сорняки для посевов бахчевых практически не опасны, так как они уничтожаются предпосевной перепашкой, а быстро просыхающий верхний слой почвы затрудняет прорастание их семян. Из многолетних сорняков наиболее распространены горчак розовый, верблюдья колючка, софора, а на поливе, кроме того, гумай, свинорой, сныть круглая, однолетние сорняки и др.

Если посевы бахчевых на богаре размещены на смытых эродированных почвах, на склонах с низким плодородием почвы, то урожайность этих культур резко снижается. Г.А. Лавронов (1) и М.Р. Рафиев (3) отмечают, что в условиях богарного земледелия многолетние сорняки усиливают просушивание почвы и являются злостными конкурентами бахчевых растений. Поэтому посевы на богаре необходимо размещать на плодородных участках с хорошим промачиванием почвы, очищенных от многолетних сорняков.

Для получения урожая арбузов свыше 100 ц/га запасы физиологически доступной влаги в слое почвы 0-180 см к моменту посева должны быть не менее 1500-1700 м³/га. При водных запасах 1200-1500 м³/га можно рассчитывать на урожай от 80 до 100 ц/га, а при 800-1000 м³/га - не более

40-60 ц/га (I, 2, 3).

В течение 1961-1963 гг. в условиях равнинно-холмистой богары ставились полевые опыты по следующим вариантам:

1. Чистый участок

2. Участок, засоренный верблюжьей колючкой и горчаком розовым

3. Участок на смывом эродированном склоне.

Урожайность посевов арбузов в первом варианте была значительно выше, чем во втором и третьем:

Вариант опыта	1961г.	1962 г.	1963 г.	Среднее
1	119,8	20,4	109,0	83,7
2	77,0	9,4	106,4	64,2
3	55,1	19,4	90,4	55,7

В год опытов в " Галляраде" I на участке, чистом от сорняков, урожай арбузов составил 152,5 ц/га, на участке, где росла верблюжья колючка, - 55,0 ц/га, а горчак розовый - 64,8 ц/га.

На бесплодность растений арбузов влияет расположение участков. Максимальный процент бесплодия отмечен в неблагоприятном 1962 г.: на засоренном участке 49,8, на чистом - 17,4%.

Вариант опыта	1961г.	1962 г.	1963 г.	Среднее
1	2,8	17,4	2,7	7,6
2	7,7	49,8	1,6	19,7
3	9,9	29,8	7,4	15,5

Установлено, что при возделывании арбузов на чистых участках в среднем за три года получено 423,1 руб. чистого дохода, на засоренном - 311,4 руб., на смывом - 261,9 руб.

В отдельные засушливые годы, например, (1962 г.) на засоренных землях посеvy арбузов оказались экономически невыгодными - убыток составил 4,7 руб.

Таким образом, при выборе участков под посеvy арбузов следует руководствоваться в первую очередь влагообеспеченностью, экспозицией, засоренностью многолетними сорняками

и эродированность почвы. От правильно размещенных посевов бахчевых в любые по увлажнению годы можно получить хорошие урожаи и высокий доход.

Л и т е р а т у р а

1. Л а в р о н о в Г.А. Богарное бахчеводство Узбекской ССР. Агрорекомендация, Ташкент, 1954.
2. Л а в р о н о в Г.А., Р а ф и е в М.Р. Бахчевые на богаре. "Картофель и овощи", 1966, № 5.
3. Р а ф и е в М.Р. Бахчевые культуры на богаре Узбекистана, Ташкент, 1966.



Г.А. А т а б а е в. Основные направления научно-исследовательской работы по богарному земледелию.....	3
Г.А. Л а в р о н о в, В.И. К о р о б о в. Некоторые вопросы обработки почвы на богарных землях Узбекистана.....	15
С. М а м а н и я з о в. Водно-физические свойства и водный режим типичных сероземов Зааминского профиля.....	26
С. М а м а н и я з о в, К. С а д ы к о в. Продуктивные запасы почвенной влаги в темных сероземах горной зоны богары Узбекистана.....	39
Г.А. Л а в р о н о в. Исправление изреженности озимых посевов пшеницы при помощи ранневесеннего подсева.....	43
В.И. Ч е р н ы й. Влияние факторов почвенной среды на рост и развитие проростков зерновых посевов на богаре	57
М.А. А м а н о в. Некоторые особенности водного режима и засухоустойчивости двуручек и биологически озимых форм пшеницы в условиях богары Узбекистана.....	67
В.И. Ч е р н ы й. О значении травмированности семян злаков и поражение их плесневыми грибами в богарных посевах.....	76
М.А. А м а н о в. Биологические особенности произрастания пшеницы Безостая I в условиях богары Узбекистана.....	84
Х.Б. Б у х а р о в. Применение минеральных удобрений под озимую пшеницу на орошаемых землях.....	88
Р.О. К а т к о в а. Методы и результаты работы по селекции мягкой пшеницы.....	95

Н.М. М а м и р о в. Изменчивость вегетационного периода при гибридизации твердой пшеницы.....	105
Н.В. П о к р о в с к и й, Р.О. К а т к о в а, А.З. К и с л ю к. Итоги селекционных работ по выведению новых сортов пшеницы, устойчивых к желтой ржавчине.....	109
Г. А т а б а е в. Насущные вопросы семеноводства зерновых культур	115
Д.А. А х м е д ж а н о в а. Характеристика межсортных гибридов первого поколения при скрещивании озимой пшеницы в условиях богары Узбекистана.....	119
М.Д. Д н у с о в. Влияние крупности семян пшеницы и различной споровой нагрузки на восприимчивость к твердой головне.....	123
Н.М. М а м и р о в., Д.А. А х м е д ж а н о в а. Характеристика внутривидовых гибридов первого поколения по качеству клейковины при селекции озимой пшеницы в условиях богары Узбекистана.....	128
Н.В. П о к р о в с к и й, Г.К. К у р б а н о в. Межвидовая гибридизация ячменя.....	133
Г.К. К у р б а н о в. Влияние крупности семян на рост, развитие, урожайность и качества семян ячменя.....	140
П.П. О л е й н и к. Урожай сорго при различных сроках первого укоса.....	146
П.П. О л е й н и к, Ф.Ш. Ш а д м е в. Экономическая эффективность возделывания сорго и силосного подсолнечника в севообороте на богаре.....	157
Д.П. Б а й г у л о в. Способы ухода за семенными посевами люцерны.....	166

П.П. О л е й н и к. Продуктивность сорго на богаре при различных сроках посева.....	181
Р. З о л о в. Ранневесенние подкормки люцерников на богаре.....	192
Т. А н н а к у л о в. Люцерна и ее сортоиспытание на богаре Кашкадарьинской области.....	196
П. Ш у к у р у л л а е в. Влажность почвы под посевом нута.....	201
Б.И. Б е с с о н о в а. Биологические особенности роста и развития столового арбуза и дыни на богаре Узбекистана.....	207
Л.В. Ч и ж к о в. Изучение американских сортов столового арбуза на богаре Узбекистана.....	216
М.Б. Б е к б у т а е в. Влияние стимуляторов роста на водный режим и продуктивность бахчевых культур на богаре.....	222
Р.С. Х о д ж а м к у л о в, Г.А. А т а б а е в. Резервы повышения производительности труда в производстве зерна в совхозах Самаркандской области.....	227
В. К о б и л я н с к и й, Ю. К о с о в. Изучение некоторых хозяйственно-биологических признаков гибридов ржи (предварительное сообщение).....	233
П.И. Ф е д о т о в. Основная обработка чистого пара.....	238
П.И. Ф е д о т о в. О полевой всхожести пшеницы осеннего сева по чистым парам разного срока взмета.....	242
П.И. Ф е д о т о в. Физическое состояние почвы в парах разного срока взмета.....	250
П.И. Ф е д о т о в. Выживаемость пшеницы в период всходы - спелость в зависимости от времени основной обработки чистого пара.....	255
М.Р. Р а ф и е в. Размещение посевов бахчевых на богаре.....	259