

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

АГРОНОМИЯ

УДК 631.5:633.1 (571.61)

Радикорская В.А., к.с.-х.н.; Фокин С.А., Терехин М.В., к.с.-х.н., ДальГАУ
РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СОРТОВОЙ АГРОТЕХНИКИ ДЛЯ НОВЫХ СОРТОВ
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ АМУРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

В статье представлены двух- и трехлетние данные полевых опытов по разработке элементов сортовой агротехники новых сортов яровой мягкой пшеницы селекции ДальГАУ: подбору оптимальных сроков посева, норм высева семян, уровней минерального питания и эффективности предпосевной обработки семян фунгицидами. По данным исследований определены сроки посева, нормы высева семян, уровни минерального питания на луговых черноземовидных среднетяжелых почвах под изучаемые сорта и отзывчивость данных сортов на предпосевную обработку семян фунгицидами. Данные, полученные в полевых опытах, представлены в девяти таблицах и трех рисунках.

Пшеница как продовольственная культура – один из основных источников энергии для человека и животных. Значение ее как мировой культуры будет не прерывно возрастать, поскольку она представляет собой питательную и экономически выгодную продовольственную культуру, которую можно выращивать в очень широких и разнообразных условиях. Ее легко хранить, транспортировать и перерабатывать в высококачественное очищенное сырье.

Яровая мягкая пшеница одна из самых распространенных зерновых культур в Амурской области. Природно-климатические условия Амурской области требуют создания новых, более высокоурожайных, скороспелых сортов, устойчивых к засухе в начальный период вегетации, и переувлажнению – во второй; к болезням и вредителям.

Основные работы по селекции яровой пшеницы в Приамурье ведутся в Дальневосточном государственном аграрном университете. За последние 10 лет в Государственное сортоиспытание были переданы новые сорта: Амурская 1495, ДальГАУ-1, ДальГАУ-2. Из них

сорта пшеницы Амурская 1495 и ДальГАУ-1 внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в сельскохозяйственное производство Амурской области соответственно по сортам с 1998 и 2005 год, а сорт ДальГАУ-2 находится в Государственном сортоиспытании. Потенциальная продуктивность новых сортов яровой пшеницы селекции ДальГАУ составляет 5,0 – 5,5 т/га, однако в производственных условиях этот потенциал реализуется на 40 – 50%. Выводимые в последние годы сорта требуют разработки для них комплекса агротехнических мероприятий, способствующих повышению реальной урожайности.

Исследования по изучению элементов сортовой агротехники яровой пшеницы селекции ДальГАУ проводились в 2003–2006 годы на опытном поле ДальГАУ в с.Грибское Благовещенского района на луговых черноземовидных среднетяжелых почвах. В изучение включены четыре сорта: Амурская 75, Амурская 1495, ДальГАУ-1, ДальГАУ-2.

В задачу исследований входило изучить:

– сроки посева новых сортов яровой пшеницы селекции ДальГАУ;

– норм высева семян;

– уровней минерального питания;

– эффективность предпосевной обработки семян фунгицидами.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка: содержание гумуса – 4,41 %, нитратного азота – 14,5 мг/кг, аммонийного азота – 28,7 мг/кг, подвижного фосфора – 163 мг/кг, обменного калия 296 мг/кг, рН_{сол} - 4,7 %,

Полевые опыты закладывались по схемам для изучения:

– сроков посева: 1) 15 апреля; 2) 22 апреля (контроль); 3) 29 апреля; 4) 5 мая;

– норм высева семян: 1) 4 млн. всх. семян на 1 га; 2) 5 млн. всх. семян на 1 га; 3) 6 млн. всх. семян на 1 га (контроль); 4) 7 млн. всх. семян на 1 га;

– уровней минерального питания
1) контроль (без удобрений); 2) N₃₀;
3) N₃₀P₃₀; 4) N₆₀P₃₀;

– эффективности предпосевной обработки семян: 1) контроль (без протравливания); 2) фундазол; 3) байтан; 4) дивиденд.

Предшественник – соя. Агротехника – рекомендованная системой земледелия Амурской области (2003). Удобрения вносили весной до посева вручную под предпосевную культивацию (азотные – аммиачная селитра, фосфорные – двойной суперфосфат). Протравливание семян проводили вручную за месяц до посева. Посев производили сеялкой СН-16 агрегируемой с трактором Т-25, уборку – комбайном «Сампо-130». Общая площадь делянок – 15 – 20 м², повторность – 4–5-кратная. Статистическая обработка результатов ежегодных исследований проведена методом дисперсионного анализа по Б.А.Доспехову (1985), средних многолетних показателей по методике А.В.Ваулина (1998) с использованием компьютерных программ. Погодные условия в годы проведения исследований были экстремальными для зерновых культур, резко отличались от средних многолетних.

Ранние зерновые яровые культуры в Амурской области высеваются во второй – третьей декаде апреля. Основным критерием оптимальных сроков посева является температура почвы, благоприятная

для прохождения стадий яровизации и всхожести семян.

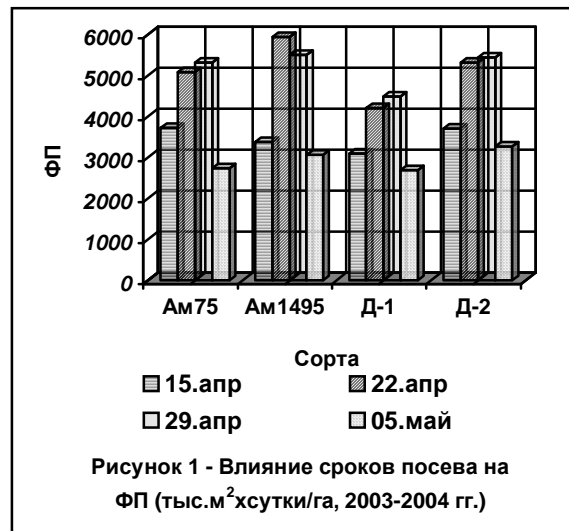


Рисунок 1 - Влияние сроков посева на ФП (тыс.м²хсутки/га, 2003-2004 гг.)

Различия между сортами по площади листьев отмечены по срокам посева в течение вегетации. У всех изучаемых сортов яровой пшеницы наибольшая площадь листьев формируется при сроке посева 29 апреля, достигая максимума в фазу колошения. Наибольшая листовая поверхность в среднем за два года сформировалась у сорта Амурская 1495 при посеве 29 апреля. Изучаемые сорта отличались по фотосинтетическому потенциалу (ФП) посевов в зависимости от сроков посева. Самый высокий ФП наблюдался у сорта интенсивного типа Амурская 1495 при втором сроке посева (22 апреля), наименьший у сорта ДальГАУ-1 при сроке посева 5 мая. Можно отметить, что максимальное значение ФП практически у всех изучаемых сортов было при посеве 29 апреля. При остальных сроках посева значение ФП снижалось (рис. 1).

О качественной работе фотосинтетического аппарата можно судить по величине чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ). Наименьшее ее значение было у сорта Амурская 75 и составило 0,19 г/м²/сутки при сроке посева 22 апреля. Наибольшее значение ЧПФ отмечено у сорта Амурская 1495 при сроке посева 5 мая и составило 0,53 г/м²/сутки.

Таблица 1

Влияние сроков посева на чистую продуктивность фотосинтеза (г/м²/сутки, в среднем за 2003–2004 гг.).

Сорта	Сроки посева			
	15.04	22.04	29.04	5.05
Амурская 75	0,20	0,19	0,23	0,35
Амурская 1495	0,33	0,25	0,31	0,53
ДальГАУ – 1	0,39	0,30	0,38	0,40
ДальГАУ - 2	0,35	0,22	0,25	0,33

Урожай зерна пшеницы изменялся как по сортам, так и по срокам посева (табл. 2). В нашем опыте максимальный урожай был сформирован при сроке посева 29 апреля у сорта Амурская 1495 и составил

1,7 т/га. Из данных таблицы видно, что идет тенденция по снижению урожая зерна по всем сортам яровой пшеницы при ранних и позднем сроках посева по сравнению с посевом 29 апреля.

Таблица 2

Влияние сроков посева на урожай зерна пшеницы (т/га, в среднем за 2003 – 2004 гг.)

Сорт	Сроки посева			
	15.04	22.04	29.04	05.05
Амурская 75	0,8	0,9	1,2	1,0
Амурская 1495	1,1	1,5	1,7	1,4
ДальГАУ – 1	1,2	1,2	1,6	1,1
ДальГАУ - 2	1,3	1,1	1,3	1,1

НСР₀₅ для факторов А – 0,1, В – 0,1, взаимодействия А и В – 0,1

Одним из важнейших элементов агротехники зерновых культур является соответствующий выбор норм высева. В посевах с различной нормой высева создаются разные условия температуры, освещенности, что прямо влияет на интенсивность процессов фотосинтеза и дыхание растений.

В среднем за два года исследований наибольшая листовая поверхность наблюдалась у сорта Амурская 1495 в фазу колошения при норме высева 6 млн.всх.семян на один гектар. По нашим данным, наблюдается повышение площади листьев при увеличении нормы высева от 4 до 6 млн.всх.семян на 1 гектар, а при повышенной норме высева 7 млн.всх.семян на 1 га идет тенденция к снижению по сравнению с рекомендуемой нормой высева (6 млн.всх..семян на 1 га.). Наибольший фотосинтетический потенциал отмечен у сорта ДальГАУ-2 при норме высева 7 млн. всх. семян на один гектар. Также у всех сортов при повышении нормы высева увеличивался и ФП (рис.2).

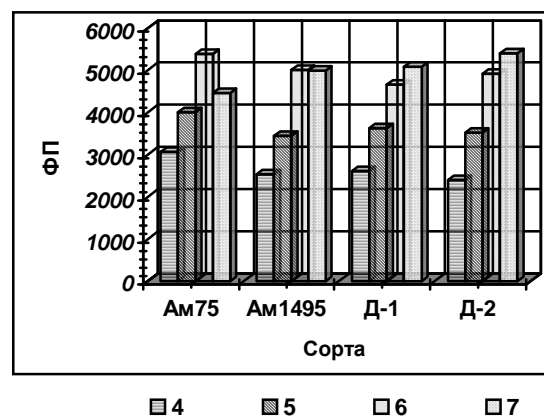


Рисунок 2 - Влияние норм высева семян на ФП (тыс.м²сутки/га, 2003-2004 гг.)

Для характеристики продуктивности работы каждой единицы листовой поверхности используют величину, называемую чистой продуктивностью фотосинтеза. ЧПФ представляет собой комплексный параметр, определяемый интенсивностью не только фотосинтеза, но и дыхания. Чистая продуктивность фотосинтеза в среднем за два года изменялась

по сортам и нормам высева и была наибольшей у трех сортов (Амурская 1495, ДальГАУ-1, ДальГАУ-2) при норме высева 4 млн. всх. семян на один гектар. Из наших наблюдений видно, что при пони-

женных нормах высева ЧПФ выше, однако зерновая продуктивность ниже. Эти показатели зависят от более изреженных посевов при пониженных нормах высева (табл. 3)

Таблица 3

Влияние норм высева семян на чистую продуктивность фотосинтеза (г/м²/сутки, в среднем за 2003-2004 г.г.).

Сорта	Нормы высева (млн.всх.семян на 1 га)			
	4	5	6	7
Амурская 75	0,52	0,38	0,28	0,28
Амурская 1495	0,69	0,55	0,38	0,34
ДальГАУ – 1	0,66	0,48	0,40	0,38
ДальГАУ - 2	0,75	0,48	0,36	0,33

Учет урожайности зерна изучаемых сортов показал, что она изменялась по сортам, а также и по нормам высева. В среднем за два года максимальный урожай пшеницы получен при норме высева 7 млн. всх. семян на один гектар у сорта

ДальГАУ-1, а наибольшая прибавка зерна пшеницы по отношению к контролю(6 млн. всх. семян) получена у сорта Амурская 75 – 0,08 т. при той же норме высева (табл. 4).

Таблица 4

Влияние норм высева семян на урожай зерна пшеницы (т/га, в среднем за 2003 – 2004 гг.)

Сорт	Нормы высева, млн.всх.семян/га			
	4	5	6	7
Амурская 75	1,4	1,5	1,5	1,6
Амурская 1495	1,7	1,9	1,9	1,8
ДальГАУ – 1	1,7	1,8	1,9	2,0
ДальГАУ - 2	1,7	1,8	1,9	1,9
НСР ₀₅ для факторов А и В - 0,05, взаимодействия А и В – 0,05				

Из данных таблицы видно, что практически по всем сортам идет снижение урожайности при пониженных нормах высева по сравнению с контролем. Важным фактором повышения урожая сельскохозяйственных культур является применение удобрений. Систематическое применение удобрений повышает рост урожайности зерна.

Минеральные удобрения способствуют использованию продуктов фотосинтеза на усиление роста растений и увеличение листовой поверхности. В среднем за годы наблюдений листовая поверхность возрастала от применения удобрений относительно варианта без удобрений по всем сортам в 1,5 раза. Величина фотосинтетического потенциала (ФП) изменялась в зависимости от уровня минерального питания аналогично динамике листовой поверхности и в среднем за

2003–2005 года была наибольшей у сорта ДальГАУ-2 при соотношении минеральных удобрений N₆₀ P₃₀ (рис.3).

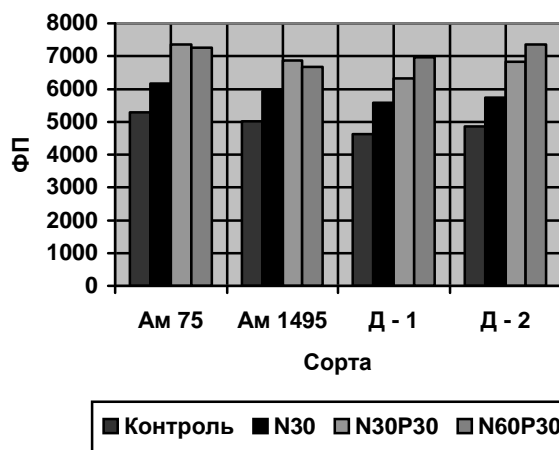


Рисунок 3. Влияние уровней минерального питания на ФП (тыс.м²хсутки, 2003-2005 г.г.)

Учет урожайности изучаемых сортов яровой пшеницы показал, что она изменяется в зависимости от сорта, а также от доз и соотношений азотно-фосфорных удобрений. В среднем за три года наибольшая прибавка зерна пшеницы по сравнению с контролем без удобрения

получена по сорту Амурская 1495 при внесении азотно-фосфорных удобрений с соотношением N:P₂O₅, как 2:1 – N₆₀ P₃₀ – 0,3 т/га, при урожайности 1,8 т/га (табл. 5).

Таблица 5

Влияние уровней минерального питания на урожай зерна пшеницы (т/га, в среднем за 2003 – 2005 гг.)

Сорт	Дозы удобрений			
	контроль	N ₃₀	N ₃₀ P ₃₀	N ₆₀ P ₃₀
Амурская 75	1,2	1,3	1,3	1,5
Амурская 1495	1,5	1,5	1,7	1,8
ДальГАУ – 1	1,6	1,7	1,7	1,7
ДальГАУ - 2	1,5	1,7	1,7	1,7

НСР₀₅ для факторов А и В - 0,08, взаимодействия А и В – 0,08

Наибольшая урожайность на контроле без удобрений получена у сорта ДальГАУ-1(1,6 т/га). Практически по всем сортам идет прибавка урожая зерна пшеницы при применении удобрений относительно контроля без удобрений.

В повышении урожайности сельскохозяйственных культур большое значение имеет борьба с вредителями и болезнями. Поражение пшеницы болезнями – одна из причин, снижающих не только количество, но и качество зерна. По данным М.С.Дунина, С.М.Тупеневич (1969), при поражении пшеницы болезнями снижаются всхожесть и хлебопекарные качества зерна, уменьшаются на 15 % абсолютная масса и содержание протеина, на 6-7 % сырой клейковины по сравнению со здоровым зерном. Возделываемые в Амурской области сорта пшеницы поражаются гельминтоспориозом, фузариозом, альтернариозом и пыльной головней. При сильном поражении семян

проростки пшеницы часто гибнут до выхода на поверхность или в фазе всходов. Это приводит к изреживанию посевов и общему угнетению растений. Больные растения отстают в росте, колосья вырастают недоразвитыми или совершенно пустыми. Известно, что заблаговременное протравливание семян зерновых способствует значительному оздоровлению семенного материала.

Оценка сортов яровой пшеницы на поражение болезнями показала, что **распространение корневых гнилей** на растениях пшеницы изменялось в зависимости от сорта и фунгицида. Лучшим фунгицидом, снижающим распространение болезни в среднем в 1,1-2,1 раза, является препарат дивиденд, а более отзывчивым на применение фунгицидов - сорт ДальГАУ-1. У данного сорта снижение гибели растений в 1,7-2,1 раза выше по сравнению с контролем (табл. 6)

Таблица 6

Распространение корневых гнилей на растениях пшеницы (в %, в среднем за 2003 – 2005 г.г.)

Сорта	Фунгициды							
	Контроль		Фундазол		Байтан		Дивиденд	
	фаза кущения	фаза полная спелость	фаза кущения	фаза полная спелость	фаза кущения	фаза полная спелость	фаза кущения	фаза полная спелость
Амурская 75	29	23	41	25	43	29	17	18
Амурская 1495	32	40	42	40	31	34	20	20
ДальГАУ – 1	45	36	35	33	27	28	22	17
ДальГАУ - 2	43	34	22	31	26	30	22	30

Такая же тенденция наблюдалась и по развитию корневых гнилей растений пшеницы. По нашим наблюдениям, фун-

гицид дивиденд снижает развитие болезни в 1,4-2,2 раза в зависимости от сорта (табл.7).

Таблица 7

Развитие корневых гнилей на растениях пшеницы (в %, в среднем за 2003–2005 гг.)

Сорта	Фунгициды							
	Контроль		Фундазол		Байтан		Дивиденд	
	фаза кущения	фаза полная спелость	фаза кущения	фаза полная спелость	фаза кущения	фаза полная спелость	фаза кущения	фаза полная спелость
Амурская 75	11	12	13	12	13	14	8	7
Амурская 1495	10	20	13	19	12	17	6	11
ДальГАУ – 1	16	18	12	16	9	13	8	8
ДальГАУ - 2	13	16	7	15	8	15	7	11

Учет растений пшеницы на поражение пыльной головней показал, что фунгицид дивиденд снижает поражение данным заболеванием по всем изучаемым сортам на 43-57 % по сравнению с кон-

тролем без обработки семян, а из изучаемых сортов наибольшая отзывчивость на действие фунгицидов отмечена у сорта Амурская 1495 (табл.8).

Таблица 8

Процент поражения растений пшеницы пыльной головней (в %, в среднем за 2003–2005 гг.)

Сорта	Фунгициды			
	контроль	фундазол	байтан	дивиденд
Амурская 75	0,9	0,9	0,5	0,4
Амурская 1495	1,0	0,9	0,7	0,5
ДальГАУ – 1	0,7	0,7	0,6	0,4
ДальГАУ - 2	0,7	0,7	0,5	0,3

По результатам трехлетних исследований наибольший урожай зерна пшеницы получен у сорта ДальГАУ – 1 при применении препаратов дивиденд и байтан – 2,2 и 2,3 т/га соответственно. Наибольшие прибавки в урожае зерна пше-

ницы получены у сортов Амурская 75 и Амурская 1495 при обработке семян дивидендом 0,3 т/га соответственно по сравнению с контролем без обработки семян (табл. 9).

Таблица 9

Урожайность пшеницы в зависимости от применения фунгицидов (т/га, в среднем за 2003 – 2005 г.г.).

Сорт	Фунгициды			
	контроль	фундазол	байтан	дивиденд
Амурская 75	1,6	1,7	1,7	1,9
Амурская 1495	1,9	1,8	2,0	2,2
ДальГАУ – 1	2,1	2,1	2,3	2,2
ДальГАУ - 2	2,0	2,0	2,1	2,2
НСР ₀₅ для факторов А и В - 0,05, взаимодействия Аи В – 0,05				

По результатам исследований можно сделать выводы:

Посев изучаемых сортов в конце третьей декады апреля положительно влияет на рост, развитие растений и урожайность зерна пшеницы.

Оптимальной нормой высева для сортов экстенсивного типа Амурская 75, ДальГАУ -1 является 7 млн. всхожих семян, для сортов Амурская 1495, ДальГАУ-2 – 6 млн. всхожих семян на один гектар.

При возделывании сортов пшеницы по соевому предшественнику на луговых черноземовидных среднемошных почвах для сортов экстенсивного типа Амурская 75, ДальГАУ-1 и ДальГАУ-2 необходимо

дополнительно к почвенным запасам внесение азотного удобрения в норме 30 кг д. в. на один гектар, а для сорта интенсивного типа Амурская 1495 - азотно-фосфорных удобрений в норме $N_{30}P_{30}$.

Более отзывчивым на проведение предпосевной обработки семян фунгицидами выделился сорт ДальГАУ-1, у которого повышается полевая всхожесть в 1,4 раза, снижается поражение растений корневыми гнилями на 8-10% и пыльной головней на 0,3%, а также получена более высокая урожайность в сравнении с другими сортами. Наибольшую эффективность из изученных фунгицидов, показал препарат дивиденд.