

УДК 631.53:633.16 "321"

Научно-методические, организационные и правовые аспекты оптимизации системы семеноводства в современных условиях (на примере ярового ячменя)

Анализируется состояние, методы, способы и приемы оптимизации системы семеноводства в современных условиях. Приводятся наблюдаемые и идеальная кривая сортомены. Рассматриваются преимущества адаптированных систем взаимодополняющих сортов, факторы ухудшения сортов в ходе репродуцирования и приемы их элиминации. Особое внимание уделено учету и поддержке биотипической структуры сорта и утери сортами, устойчивости к патогенам. Обосновываются общие универсальные критерии, определяющие эффективное состояние и прогрессивное развитие любой семеноводческой системы.

Почва и семена – две основные базисные ценности, в сущности лежащие в основе жизни на Земле. Семена генетически совершенствуются селекционными методами, а по посевным и урожайным качествам – и через семеноводство. Через них же достижения биологической мировой научной мысли овеществляются в конечном научном продукте – семенах новых более урожайных сортов. Роль сорта всегда была значи-

The current state of seed production system is analyzed as well as methods and techniques of its improvement. Observed and ideal curves of variety replacement are shown. Advantages of the adapted systems of the varieties which are complementary to one another; factors of variety deterioration and the methods of their elimination are discussed. A special attention is paid to registration and to support of biotypical structure of the variety, and to the loss of resistance to pathogenes in varieties. General universal criteria which determine an effective state and a progressive development of any seed production system are substantiated.

ма, его вклад в прирост прибавки урожая оценивается в 30 – 50% [1]. В современных условиях сорт следует рассматривать в качестве не столько элемента, хотя и важного, технологии возделывания культуры, а как важнейшую базисную основу успешного конкурентоспособного выращивания культуры. Неправильно выбранный или устаревший сорт, некачественные семена не дают возможности получить полную отдачу ни от почвы, ни от

Таблица 1. Сравнительная эффективность возделывания сортов в производстве, 1995 г.

Культура, сорт	Площадь посева, га	Урожайность, ц/га	Эффективность сорта, ц/га
Гродненская обл.			
<i>Тритикале</i>			
Дар Белоруссии	3768	33.7	+10.5
Мально	3675	44.2	
<i>Яровой ячмень</i>			
Зазерский 85	13594	25.3	+5.4
Гонар	10683	30.7	
Делита	4906	27.3	
Гасцінец	6624	35.2	
Брестская обл.			
<i>Озимая рожь</i>			
Плутто	2554	27.9	+3.8
Калинка	5811	31.7	
Минская обл.			
<i>Озимая пшеница</i>			
Березина	1000	25.7	+8.8
Капьяланка	1500	34.5	
<i>Озимый тритикале</i>			
Дар Белоруссии	4900	28.8	+5.9
Мально	4200	34.7	
<i>Яровой ячмень</i>			
Роланд	13200	19.8	+8.5
Тутэйшы	12800	28.3	
Витебская обл.			
<i>Яровой ячмень</i>			
Верас	8400	17.8	+4.5
Тутэйшы	7400	23.3	
Дина	3400	19.0	
Гонар	3800	24.0	
Могилевская обл.			
<i>Яровой ячмень</i>			
Роланд	12600	15.9	+3.9
Гонар	13100	25.8	
Гасцінец	3060	21.9	
Сябра	3800	25.8	

удобрений и средств защиты. Весьма наглядным примером этого является урожайность сортов некоторых культур в производстве (табл. 1). Сравнить корректно урожайность сортов в производстве сложно по причине разной площади посева под ними, не равномерного (точнее не равновероятно случайно) распределения их по территории республики.

В таблице 1 приведена урожайность сортов разных культур, занимающих примерно одинаковую площадь в пределах областей республики. Такой подход повышает корректность сопоставления урожаев сравниваемых сортов. Так, к примеру, сорта озимого тритикале Дар Белоруссии и Мально (сорт польской селекции) занимали в Гродненской области по 3,6 тыс. га посева. Сорт Дар Белоруссии показал урожайность 33,7 ц/га, а на такой же площади сорт Мально 44,2 ц/га, т.е. обеспечил прибавку урожая на каждом гектаре посева 10,5 ц.

Белорусские сорта ячменя Тутэйшы, Гонар, Гасцінец превзошли сорта Роланд (Швеция), Зазерский 85 ("старый" белорусский сорт, находящийся одиннадцатый год в районировании), Делита (Германия) соответственно на 3,9; 5,4; 7,9 ц/га на сопоставимых площадях посева (от 4906 га до 24767 га). Аналогичная ситуация наблюдается и по другим областям республики. К примеру, по Могилевской области сорт Гонар и Роланд занимали площадь посева соответственно 13100 га и 12600 га. Сорт Гонар показал урожайность 25,8 ц/га, а сорт Роланд – 15,9 ц/га. Потеря зерна на каждом из 12 тыс. га составила почти тонну. Эти потери были объективно неизбежны. Они полностью порождены несовершенством системы семеноводства.

Сорта Роланд и Зазерский 85 районированы в 1985 г. Уже к 1990 г. (рис. 1) они достигли максимума площадей посева (примерно по 450 тыс. га) [2,3]. В эти годы (1985-1990) система семеноводства работала оперативно и слаженно. В 1991-1992 гг. появились новые более урожайные сорта Прима Белоруссии, Визит, Сябра, Тутэйшы, а позднее Гонар, Гасцінец. Площадь посева под сортами Роланд и Зазерский 85 начала медленно сокращаться, а под новыми сортами еще более медленно расти. Если под сортом Роланд площадь за 3 года (1985-1988) возросла до 300 тыс. га, то за такой же период (1992-1995) площадь под сортом Гонар достигла только 69

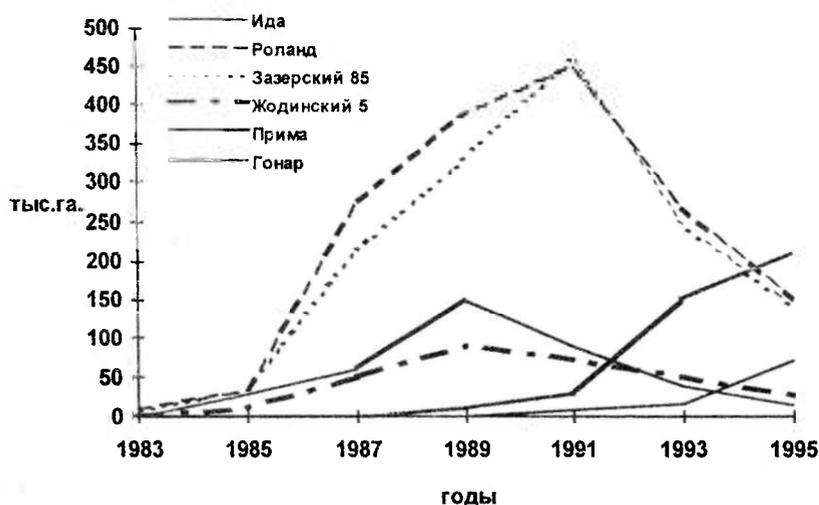


Рис. 1. Площадь посева сортов ячменя 1983-1995 гг.

тыс. га, т.е. темпы роста площадей замедлились более чем в 6 раз. Это одна из причин больших недоборов зерна в республике.

Так, в 1995 г. (табл. 2) площадь посева под сортом Роланд составила 164 тыс. га, а под сортом Гонар – 69 тыс. га [4]. На каждом гектаре посева сорт Гонар дал на 6.2 ц зерна больше. Если бы в 1995 г. посева сорта Гонар полностью вытеснили посева сорта Роланд, что при нормально функционирующей системе семеноводства абсолютно реально, то дополнительный сбор зерна только от сорта Гонар составил бы более 102 тыс. т. В условиях производства (табл. 2) урожайность сорта Гонар достигла только 58% от урожайности на Государственных сортоиспытательных участках (ГСУ), где она составила 44.0 ц/га. Это, во-первых, говорит о неполноте реализации даже того потенциала урожайности, что наблюдается на ГСУ, а во-вторых, о слишком большой нетипичности условий выращивания на ГСУ, что может привести к отбору не адаптированных к условиям производства сортов (отбору сортов с генетически завышенными требованиями к степени комфортности условий выращивания). В западных странах разница в урожайности на ГСУ и производстве составляет 5-21%, а в наших условиях по сорту Гонар – 42%, а по сорту Роланд – 55.4%.

Следует также отметить, что кривые роста и убыли площадей под сортами (рис. 1) Роланд, Зазерский 85, Жодинский 5 и Ида указывают на неэффективность сортосмены, организованной таким образом. Форма кривых близка к форме кривых нормального распределения. В отношении роста и убыли площадей под сортами говорит о том, что те прибавки урожая, которые обеспечивали новые сорта на этапе роста площадей (левая ветвь кривых), далее на этапе убыли площадей (правая ветвь кривых) по сути дела устранялись недоборами урожаев, поскольку в это время уже имелись более урожайные сорта. В целом эффект возделывания сорта в производстве минимизируется до предела. В идеале кривая роста и убыли площадей под сортом в конкретном хозяйстве должна быть такой, как показана на рисунке 2.

Кривая быстро (за 2 года) выходит на “плато”, удерживается на нём до тех пор, пока не появится лучший сорт. А в это же время в хозяйстве возделывается система из 3 сортов, различающихся длиной вегетационного периода, требовательностью к условиям произрастания, генетической защищённостью от поражения патогенами, и испытывается на небольших площадях 1-2 новых сорта. Избавиться от нежелательного сорта и быстро занять площадь новым более урожайным сортом в таких условиях не составляет проблемы, даже если исход-

Таблица 2. Урожайность сорта ячменя Гонар в хозяйствах республики и на Госсортоучастках (1995 г.)

Область	Урожайность на ГСУ, ц/га	В хозяйствах республики, ц/га.	Роланд в хозяйствах республики
Брестская	42.0	27.1	23.3
Витебская	36.1	24.0	16.8
Гомельская	40.6	22.2	16.3
Гродненская	52.4	30.7	25.3
Минская	39.1	24.9	19.8
Могилевская	53.8	25.8	15.9
х° ц/га к ГСУ, %	44.0	25.8	19.6
Роланд к Гонару		58.6	-6.2 -24%

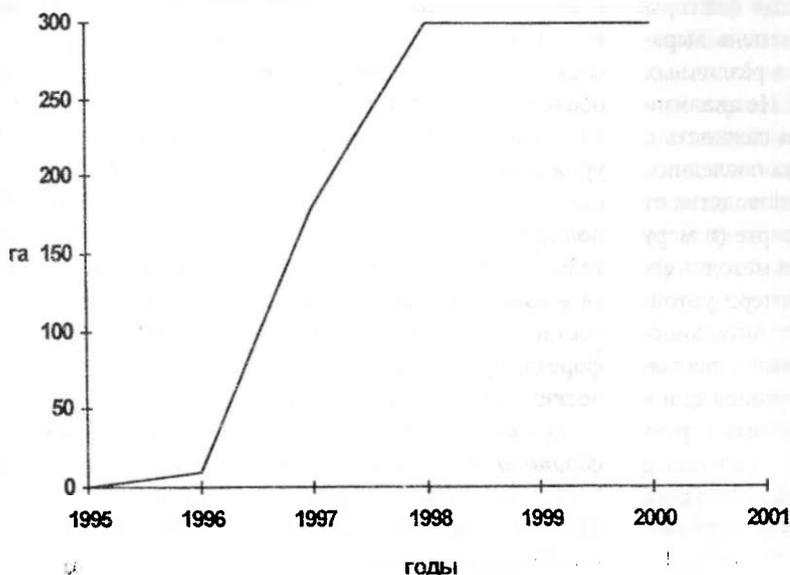


Рис 2. “Идеальная” кривая сортосмены

ная партия завезённого нового сорта будет равна 0.5 т семян.

Система сортов для различных почвенно-климатических зон Беларуси создана [5] (табл. 3). Следует отметить, что она во многих хозяйствах республики внедрена, осознана её важность, она постоянно поддерживается и совершенствуется, ассортимент сортов достаточен, но он должен постоянно пополняться.

Разумное многосортие и частая сортосмена – это преобладающие тенденции современной мировой сортовой политики. Например, в Германии для 0.7-1 млн. га посевов ярового ячменя предложено для возделывания 46 сортов. Нобелевский лауреат, селекционер Норман Барлауг считал: “Если сорт держится в производстве более 5 лет, то это говорит

Таблица 3. Ассортимент сортов ячменя для составления адаптированных взаимодополняющих систем

Область	Сорта		
	скороспелые	среднеспелые	среднепоздние
	Верас Гасцінец Вежа Ліпень	Гонар Тутэйшы Жодинский 5 Буштын	Прима Белоруссии Березинский Визит Сябра Сталы
Брестская	10-20*	20-40	40-50
Витебская	40-50	30-40	10-20
Гомельская	15-25	20-40	40-50
Гродненская	20-30	40-50	30-40
Минская	20-30	40-50	30-40
Могилёвская	30-40	40-50	20-30

* – % в структуре посевов ячменя.

о том, что либо селекционеры нерезультативно работают, либо система семеноводства несовершенна”.

Преимущества адаптированных систем взаимодополняющих сортов следующие:

1. Увеличивается и стабилизируется в ряду лет валовой сбор продукции.
2. Улучшается фитопатологическая ситуация, уменьшается потребность в пестицидах.
3. Удлиняется период уборки, сокращаются потери.
4. Многократно ускоряются темпы сортосмены.
5. Более полно и адекватно используется почвенно-климатическое разнообразие регионов и хозяйств, их материально-технические возможности.

В ходе репродукции сортов объективно и неизбежно действуют факторы, приводящие к ухудшению сортов, снижению их урожайности. Основные из них:

1. Биологическое “засорение” (переопыление).
2. Механическое засорение (примесь других сортов и культур).
3. Мутации (подавляюще часто микромутации).
4. “Потеря” устойчивости к патогенам.
5. Изменение биотипического состава сортов.

В совокупности, взаимовлияя, названные факторы усиливают урожайснижающий эффект. Степень выраженности и доля влияния каждого фактора в различных условиях и сортах, безусловно, различны. Не анализируя в деталях каждый фактор, подчеркнем важность и решающее влияние, по нашему мнению, двух последних.

В ходе качественного первичного семеноводства от многих нежелательных “присутствий” в сорте (в меру “разрешающей способности” современных методов семеноводства) можно избавиться, кроме потери устойчивости к патогенам. Дело в том, что в действительности не сорт теряет устойчивость, а, как правило, появляются новые, более вредоносные расы патогенов или в структуре рас патогена одна из них при старых сортах не имела значительного развития и распространения, а при расширении посевов под новым сортом данная раса распространилась по той причине, что новый сорт оказался для неё лучшим “питательным субстратом” [6].

Темпы расообразовательного процесса у патогенов в последние годы по ряду причин ускорились. Как за-

метил академик Жученко [1]: “Фитопатогены опережают и обыгрывают как селекционеров, так и химиков”. Противопоставить этому можно разумное многосортие, “мозаику сортов” и частую сортосмену, при условии, что разные сорта будут защищены различными генетическими факторами устойчивости, будет контролироваться и прогнозироваться развитие фитопатологической ситуации.

Особо необходимо проанализировать фактор влияния биотипического состава сортов на их урожайность, поскольку в последние годы в первичном семеноводстве зерновых культур в республике получил широкое распространение метод негативного отбора, при котором не проводят оценки по потомству индивидуальных семей (линий). Рассмотрим влияние на урожайность биотипов сорта Визит (табл. 4). Это наиболее простой и яркий пример. (Хотя все сорта ячменя и других самоопыляющихся культур – это практически смесь часто визуально неразличимых линий).

В сорте Визит имеется две четко визуально различимые линии “А” и “Б” в соотношении 1:3. При этом одна из линий, “А”, более устойчива к полеганию, но менее урожайна (на 4.5 ц/га в годы с отсутствием полегания) и, наоборот, в годы с полеганием посевов, или в специальных условиях, провоцирующих полегание, она превосходит по урожайности линию “Б” на 2.2 ц/га. Но в оба года сорт Визит (смесь линий “А” и “Б”: (25%+75%) достоверно превосходит более урожайную линию по урожайности соответственно на 2.3 и 4.4 ц/га. В ходе первичного семеноводства необходимо сознательно поддерживать оптимальный биотипический состав сорта Визит. Это один из факторов сохранения данного сорта в конкурентоспособном состоянии. Биотипический состав сортов можно контролировать методом электрофореза, путём описания сортов по мелким, не метрическим, качественным признакам.

Показателями и факторами, определяющими эффективность семеноводческой системы, являются:

1. Способность системы производить биологически обоснованное оптимальное количество семян всех этапов семеноводства (первичного, элитного и товарного).
2. Посевные и урожайные качества семян, их репродукционный состав.

Таблица 4. Биотипическая структура сорта ячменя Визит и ее влияние на продуктивность.

Показатели	Биотипы		Различие биотипов	Визит	± к лучшему биотипу
	А	Б			
% в сорте Визит	25	75	1:3	25+75	
ц/га при отсутствии полегания (1991г.)	42.1	46.6	+4.5	48.9	+2.3
ц/га при полегании биотипа "Б" (1990г.)	<u>43.4</u>	<u>41.2</u>	-2.2	47.8	+4.4
	9	5			



Рис.3. Организационная структура системы семеноводства
 а – предпочтительная; б – существующая

3. Темпы сортосмены, доля новых (т.е. находящихся в производстве не более 5 лет) сортов.

В Беларуси сложилась следующая структурная организация системы семеноводства (рис. 3).

Потребность в отдельных этапах семеноводства в специализированных семеноводческих структурах объективно неизбежна. Под тем или иным названием они (семеноводческие структуры) существуют во всех странах. Их наличие задаётся уже самим коэффициентом размножения культуры; чем он выше, тем меньше промежуточных структур между НИУ–оригинатором сортов и товарными хозяйствами.

Опыт Беларуси показывает, что в условиях жесткого административно-командного регулирования система семеноводства была эффективной. Качество и количество семян, репродукционный состав, темпы сортосмены, доля новых сортов, другие показатели эффективности работы системы семеноводства были на высоком уровне. (Однако следует иметь в виду, что здесь мы не рассматриваем уровень затратности и его экономическую оправданность).

В последние годы, по причине, прежде всего, значительного уменьшения покупательной способности основных потребителей семян – товарных хозяйств, возникла проблема невыбора (а затем и нецелевого использова-

ния) семян высоких репродукций. В таких условиях все субъекты семеноводческой системы стремились реализовывать семена любому потребителю семян, способному оплатить их стоимость, а не специализированной семеноводческой структуре согласно системе семеноводства. Это привело к тому, что в НИУ – оригинаторах сортов семена питомников выбирали не столько экспериментальные базы и элитхозы, сколько товарные хозяйства, а в экспериментальных базах элиту преимущественно не спецсемхозы. И даже в этой ситуации много семян оставались не выбранными. В контексте общего ухудшения положения дел в сельскохозяйственном производстве система семеноводства перестала эффективно работать. При ослаблении, а во многом и разрушении командно-административных методов управления семеноводческой системой четко обозначилось отсутствие правовой регулирующей базы семеноводства.

С начала 1995 г. Минсельхозпрод Республики Беларусь начал активно отслеживать развитие ситуации в семеноводстве, вносить оперативные коррективы, настойчиво развивать правовую базу, совершенствовать механизм государственного управления и регулирования семеноводством. Приняты Законы “О патентах на сорта растений”, “О семенах”. Уточняется ряд нормативных актов, ГОСТов и т. д.

Следует заметить, что даже в странах с развитой рыночной экономикой семеноводство по ряду причин жёстко регламентируется и контролируется государством. Ведется государственный реестр производителей семян, сортов, допущенных к использованию в производстве, контролируется ввоз и вывоз семян, запрещено несанкционированное выращивание и продажа семян, предусматривается обязательное заключение лицензионных договоров с владельцами патентов на сорта, очень строга процедура выдачи сертификационных документов на семена и апробации семеноводческих посевов и т. д. В наших экономических условиях, а также по причине доминирующих традиций, преобладающего менталитета ситуация в семеноводстве будет улучшаться в контексте общего оздоровления положения в государстве. Однако отслеживание развития ситуаций в семеноводстве и оперативное государственное регулирование в настоящее время ещё более необходимо, чем ранее.

Важным положительным моментом в семеноводстве республики является соединение науки и семеноводческих структур всех этапов в одну систему согласно приказу Минсельхозпрода № 137 (август 1995 г.). С большими трудностями, но в целом прогрессивно, под руководством Минсельхозпрода и Академии аграрных наук, идёт становление республиканских научно-производственных семеноводческих систем во главе с ведущими институтами республики.

Эффективное состояние и прогрессивное развитие семеноводческих систем определяют в экономически стабильных странах следующие основные факторы:

1. Развитая правовая база семеноводства, адекватное государственное регулирование.

2. Экономическая выгода от возделывания новейших сортов и качественных семян товарными хозяйствами, спрос на семена, платежеспособность потребителей.

3. Современное рекламное обеспечение.

4. Оптимальная государственная поддержка в целом сельскохозяйственного производства.

По нашему мнению, семеноводческая отрасль в сравнении с другими базисными отраслями АПК республики (техническая база, племенное дело, система удобрений и др.) к настоящему времени меньше пострадала и имеет больший потенциал быстрого восстановления до оптимума в ближайшие три года при условии общего прогрессивного развития экономики республики, адекватного государственного регулирования и финансовой поддержки. Важно подчеркнуть, что степень финансовых затрат, связанных с сохранением и восстановлением семеноводческой отрасли республики, несоизмеримо меньше, чем других базисных отраслей АПК, а ожидаемый эффект значительно выше затрат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство: – Кишинев: (Экол.-генет. основы). Штиинца, 1991. – 189 с.
 2. Сортосея в колхозах, совхозах и межхозах Республики Беларусь под урожай 1996 года. – Минск, 1996. – 15 с.
 3. Сортосея в колхозах, совхозах и межхозах Республики Беларусь. (1986-1994 годы). – Минск: Минсельхозпрод. – 23 с.
 4. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на Госсортоучастках республики за 1993-1995 годы. – Минск, 1995. – 28 с.
 5. Кадыров М.А. Принципы и методы оптимизации селекционного процесса самоопыляемых культур: Дис. д-ра с.-х. наук. – Жодино, 1990. – 107 с.
- Дьяков Ю.Т., Семенова И.Г., Успенская Г.Д. Общая фитопатология с основами иммунитета. – М.: Колос, 1976. – 256 с.