

Рассматривая отвальную обработку почв, следует сказать, что в республике необходимо повсеместно переходить от загонной к гладкой вспашке. Плуги для нее более сложные и дорогие, но по ряду причин их применение экономически выгодно. Они не образуют свальных гребней и разъемных борозд, устранение которых требует проведения дополнительных операций. Имеют на 10 – 15 % более высокую производительность за счет сокращения времени на выполнение поворотов и в 2 раза большее количество корпусов, благодаря чему удваивается объем наработки на отказ для замены почворезущих элементов. Выдерживается заданная глубина обработки пласта по всему полю, что повышает урожайность культур на 10 – 12 %. Благодаря выровненной поверхности пашни после гладкой вспашки, сокращаются сроки и повышается качество предпосевной обработки почвы, работ по уходу за посевами, а также уборочных.

Предпосевную обработку почвы следует проводить только комбинированными агрегатами с пассивными или активными рабочими органами. Такие агрегаты позволяют в 2 – 3 раза сократить число проходов техники по полю, сэкономить 40 % топлива, повысить качество работ и урожайность на 10 – 15 %.

На тяжелых суглинистых и глинистых почвах для создания посевного слоя в соответствии с агротехническими требованиями (рыхление, крошение, выравнивание и подуплотнение почвы на глубину заделки семян) целесообразно использовать агрегаты с активными рабочими органами. Они за один проход формируют посевной слой. Применение этих орудий особенно целесообразно в летний и осенний периоды, когда почва просыхает и становится твердой. При этом расход топлива может быть уменьшен с применением активных рабочих

органов с 25 – 30 кг/га до 12 – 15 кг/га по сравнению с пассивными рабочими органами.

Особенно большой влаго- и ресурсосберегающий эффект достигается при совмещении предпосевной обработки почвы и посева, когда разрыв между обработкой почвы и посевом практически отсутствует и семена укладываются во влажную почву. Комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты с пассивными рабочими органами для обработки почвы рационально использовать на легких почвах, а с активными – на средних и тяжелых. Совмещение рабочих процессов подготовки почвы и посева обеспечивает не только повышение производительности труда до 60 %, но и снижение расхода топлива до 2 кг/га по сравнению с их раздельным выполнением.

Важным направлением интенсификации полевых работ является комплектование машинотракторного парка сельскохозяйственных организаций на базе энергонасыщенных, хотя и дорогих, тракторов класса тяги 5. Годовая загрузка их в целях окупаемости должна составлять 1700 – 2000 часов. Они должны быть укомплектованы широкозахватными оборотными плугами, комбинированными агрегатами для предпосевной обработки и агрегатами для почвообработки и посева, большегрузными универсальными прицепами и другой техникой.

Заключение

Предложенные резервы укрепления экономики доступны практически любому хозяйству республики, пусть даже не всегда в полной мере. Реальной альтернативы изложенным малозатратным принципам бережливого ведения растениеводческих отраслей, укрепления экономики сельского хозяйства на данном этапе нет.

УДК 631.52:001.895

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 30.04.2012

СЕЛЕКЦИЯ КАК РАЗНОВИДНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

А.П. Шкляр, канд. с.-х. наук, доцент (БГАТУ); А.И. Бохан, канд. с.-х. наук (РУП «Институт овощеводства» НАН Беларуси)

Аннотация

В статье рассматривается роль селекции в контексте продовольственной безопасности. Раскрываются достижения, проблемы и задачи селекции на современном уровне развития сельскохозяйственного производства. Описывается затратный механизм селекционного процесса, отражающий его экономическую сущность.

The role of selection in the context of food security has been considered in the article. Achievements, problems and tasks of selection at the current level of agricultural production development have been revealed. The cost based mechanism of the selection process reflecting its economic essence has been touched.

Введение

По мнению большинства специалистов, 30-40 % в структуре урожая принадлежит сорту (гибриду). Следует отметить, что показатель этот достаточно часто

подвергается критике, но то что он достигнув современного уровня имеет тенденцию к уменьшению, уже не вызывает сомнения у специалистов аграрников и селекционеров.

Так, в период с 1820 по 1920 годы урожайность сельскохозяйственных культур удвоилась, и половина была причислена к заслугам селекции. Уже в середине прошлого столетия в Европе урожайность сельскохозяйственных культур увеличилась только на 50 % и, традиционно, селекции отводилась половина. Продуктивность сельскохозяйственных культур в первую очередь зависит от биологического потенциала растений. Значительно повысить этот потенциал без опасного вмешательства в генотип растений, в структуру их клеток сегодня уже не представляется возможным, но это не значит, что гуманная задача современной селекции исчерпана. Практически исчерпана только первая задача селекции, и при этом не самая сложная – повышение урожайности. Вторая задача, направленная на значительное улучшение потребительских качеств, по многим сельскохозяйственным культурам – на уровне теоретического пиара, используемого для обоснования экономической значимости селекционного процесса [1, 2].

Механизм создания испытания и введения в культуру новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений представляет собой процесс воплощения научных идей в конкретный предмет труда, имеющий в сфере сельскохозяйственного производства решающее значение.

Труд, связанный с созданием, размножением и внедрением в сельскохозяйственное производство новых сортов и гибридов является одной из сфер инновационной деятельности. От качества селекционного процесса впоследствии зависит экономический результат всей отрасли растениеводства.

Процесс создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, их размножение, внедрение в производство, сортомена и сортообновление носят циклический характер и должны строиться на экономической целесообразности и окупаемости [3].

Цель работы – дать оценку селекции как одной из разновидностей инновационной деятельности; проанализировать процесс создания, семеноводства и введения в культуру перспективных сортов и гибридов, попытаться изучить его экономическую составляющую.

Основная часть

Рассматривая инновационную деятельность с точки зрения социально-экономической значимости, следует помнить, что селекционная работа весьма продолжительна во времени и достаточно дорога. При этом идеальный сорт или гибрид создать невозможно, а можно только их совершенствовать, затрачивая при этом немалые денежно-материальные средства и интеллект ученых и специалистов.

Специфичность подобного рода инновационной деятельности заключается в том, что достаточно сложно учесть затраты, поскольку основная их часть выступает как результат прошлого труда, воплощенного в профессиональной подготовке специалистов, принимающих участие в этом роде деятельности. Следует отметить, что кроме специального образования, участники этого процесса должны иметь практические навыки не менее 6 лет, поскольку именно от опыта исследователя зависит продолжительность поисково-подготовительного периода, имеющего прямое отношение к затратному

механизму селекционного процесса. К сожалению, редко кто принимает это во внимание при расчете экономической эффективности селекционно-семеноводческого процесса, что в последствии является основной причиной неконкурентоспособности вновь созданного сорта или гибрида, период жизни которого крайне непродолжительный и зачастую затраты на его создание практически не окупаются.

В мировой практике сельскохозяйственного производства роль традиционной селекции возрастает. Об этом свидетельствуют расчеты ученых многих стран. Возьмем, к примеру, сорта картофеля. Сокращение вегетационного периода этой культуры путем создания раннеспелых сортов позволит снизить расход удобрений, средств защиты растений, материалов на 10-15 %.

Доказательством этому могут служить наблюдения. Они показывают, что в последние 15 лет отмечается раннее появление фитофтороза на картофеле (июнь-июль) и связанные с этим затраты на борьбу с этим заболеванием значительно увеличиваются. Особенно это заметно на сортах поздней группы созревания. В то время как ранние и среднеранние сорта до наступления массового распространения болезни способны сформировать 70 % и более биологического урожая.

По сведениям некоторых ученых и практиков, затраты на борьбу с фитофторозом становятся одной из важнейших причин снижения рентабельности возделывания картофеля. Особенно во влажные годы и в странах, где среднегодовое количество осадков 600 мм и более. При этом следует отметить, что зачастую сортам ранних сроков созревания трудно конкурировать по ряду хозяйственно-полезных признаков с сортами среднеспелыми и позднеспелыми. И тем не менее, селекция способна решить ряд, в том числе и экономических, задач.

Прогноз в отношении перспективности и экономической целесообразности селекции, как разновидности инновационной деятельности, весьма положительный. Причем, особую актуальность эта деятельность будет приобретать при широком внедрении в производство энергосберегающих технологий [4].

Так, выведение сортов столовых корнеплодов с высокими товарными качествами (размер, форма) позволит снизить затраты на промышленное возделывание, уборку, сортировку, хранение и переработку. Установлено, что сорта и гибриды с малой головкой, формируют мелкую розетку листьев, это приводит к образованию корнеплодов товарного размера. Закрепляя генетически в потомстве величину головки корнеплода можно смоделировать размер и массу корнеплода. Вновь созданные сорта должны вписываться в энергосберегающие технологии, повышая при этом эффективность производственной деятельности растениеводства [5]. В технологии возделывания свеклы столовой определенные затраты приходятся на прореживание всходов, поскольку семя свеклы представляет собой клубочек, из которого появляется несколько молодых растений – 5-7. Добиться оптимальной густоты стояния растений без прореживания весьма сложно. Сорта и гибриды свеклы однострочковой позволят снизить затраты на ее возделывание.

В начале селекционной деятельности следует прогнозировать расходы на создание новых сортов и гибридов, а также определить сроки и условия окупаемо-

сти. Так, высокая стоимость семян овощных культур иностранной селекции (Голландии, Германии, Польши) связана с большими издержками на их создание. Но зарубежные фирмы, вкладывая в селекционный процесс огромные средства, заранее планируют экспорт результатов своей инновационной деятельности. В конечном итоге они остаются в выигрыше.

Так, несмотря на дороговизну импортных семян овощных культур, в промышленном овощеводстве Республики Беларусь, особенно защищенного грунта, они преобладают. При этом доля отечественных сортов и гибридов крайне мала. Этому есть и объективные экономические объяснения.

Анализ показывает, что вкладывать средства следует, в первую очередь, в селекционную работу по тем культурам, которые признаны стратегическими. Для нашей республики это: зерновые, рапс, картофель, некоторые плодово-ягодные и овощные.

Среди овощных культур к стратегическим культурам следует отнести – капусту белокочанную, свеклу столовую, морковь столовую, лук репчатый. К сожалению, создание сортов и гибридов томата, перца, баклажанов исключительно для нужд республики экономически нецелесообразно. Доказательством этому могут служить экспериментальные статистические данные по затратам труда, материальным ресурсам.

По ряду культур, не признанных стратегическими, вполне целесообразно объединить усилия ученых нескольких стран, принимая во внимание природно-климатические и социально-экономические условия. Такое сотрудничество, построенное не только на принципах кооперации, но и разделения труда, может быть весьма эффективным, при этом ничего не надо изобретать, достаточно вспомнить положительный опыт СССР в этом стратегически важном вопросе, напрямую связанном с продовольственной безопасностью страны. При этом селекционный процесс, при разумной межгосударственной кооперации и разделении труда, можно удешевить, что впоследствии скажется на сроках окупаемости капитальных вложений.

Так, по данным российских ученых, обобщающие затраты на создание гибрида капусты белокочанной составляют приблизительно 1,3 млн долл. США. Если российский рынок способен выдержать снижение этих затрат на 20 %, то для Беларуси все гораздо сложнее. Уменьшение объема инвестиций на селекционный процесс по этой культуре значительно уменьшит конкурентоспособность вновь созданного гибрида, приведя к неэффективному использованию материальных средств. Основная причина такого положения вещей кроется в емкости рынка семян овощных культур. Только расширение сферы деятельности за счет продвижения отечественных сортов за пределами республики будет способствовать снижению сроков окупаемости капиталовложений и повышению экономической эффективности селекционно-семеноводческой деятельности.

Рассматривая схему селекционного процесса можно отметить, что важнейшая роль в нем отводится семеноводству. Семена с точки зрения экономики имеют двойственную структуру. С одной стороны, семена оригинальных сортов и гибридов можно рассматривать в качестве основных фондов. С другой

стороны – оригинальные семена представляют собой результат прошлого труда, который многократно принимает участие в процессе производства товарных семян. И так продолжается до замены сорта (гибрида) другим более перспективным. В этой связи их можно отнести к оборотным средствам, которые свою стоимость полностью переносят на вновь созданную продукцию. Безусловно, все это достаточно сложно учесть при оценке эффективности создания, воспроизводства и использования новых сортов и гибридов [4].

Кроме того, такая сфера деятельности, как семеноводство, испытывает сложные проблемы. Если в соседней России, мало-помалу дела стали выправляться и семеноводство стало интенсивно развиваться с учетом требований рынка, то в нашей республике все произошло наоборот. Постепенно разрушалась система отечественного семеноводства и то, что сегодня от нее осталось не представляет никакой конкуренции для фирм как дальнего, так и ближнего зарубежья.

К примеру, сегодня белорусский рынок овощных и цветочно-декоративных культур полностью занят голландскими, польскими и российскими семенами.

Весьма поучителен и значителен опыт селекционно-семеноводческих компаний России. С учетом развития социально-экономических условий формировалась новая товаро-проводящая сеть. Семеноводческие и фермерские хозяйства стали получать заказы от частных компаний на производство семян овощных культур. Впервые в государственные научные учреждения пришли инвестиции частных фирм под селекционные программы, стала развиваться частная селекция. Частные селекционные фирмы привлекли ведущих ученых-овощеводов к программе селекции и семеноводства овощных и цветочно-декоративных культур. Итогом этой работы стали конкурентоспособные сорта и гибриды, прочно прописавшиеся на постсоветском пространстве.

Робкие попытки отечественных ученых создать конкуренцию российским фирмам не увенчались успехом. Кроме того, ушли из науки специалисты, способные поддержать авторитет белорусских сортов и наладить их промышленное семеноводство.

В то время как в России, созданная "с нуля" законодательная и нормативно-правовая база для новых экономических условий сыграла свою положительную роль в становлении рынка семян, наведении элементарного порядка в семеноводстве, торговле семенами, то в нашей республике ситуация не изменяется. Если в ближайшее время к проблеме не вернуться лицом – будет потеряна возможность возродить семеноводство в кратчайшие сроки. Понадобится не один десяток лет, чтобы восстановить и вывести на современный уровень это стратегически важное направление. И это не пустые слова. Достаточно вспомнить, что специализированные семеноводческие хозяйства США контролируют 80 % национального и 20 % мирового рынка семян.

Для решения комплекса задач, связанных с развитием, по крайней мере, семеноводства овощных и цветочно-декоративных культур, необходимо:

– пересмотреть законодательную базу (порядок ввоза семян сортов и гибридов из-за пределов рес-

публики, авторское вознаграждение селекционеров, перечень платных услуг, выполняемых государственными учреждениями);

– создать систему семеноводства овощных культур, используя хороший прошлый опыт и исключая недостатки ранее существовавшей системы;

– разработать комплекс мер по развитию отечественного цветоводства, рассматривая его как неотъемлемую часть отрасли растениеводства.

Сложность экономической оценки результатов селекции как инновационного процесса связана с многофункциональностью самого процесса труда и трудоемкостью методов учета всех видов затрат.

Затраты на выведение нового конкурентоспособного сорта (гибрида) значительно варьируются и зависят от культуры, методов и приемов работы, профессиональной подготовки кадров, материально-технической оснащенности, уровня развития сельского хозяйства в стране [6].

Таким образом, сорт (гибрид) это сложная экономическая категория. Затраты на селекционную работу можно рассчитать по формуле:

$$Z_{ni} = Z_i \cdot (1 + p)^{t-1}, \quad (1)$$

где Z_{ni} – затраты на НИР;

Z_i – затраты на первый год;

p – коэффициент (ставка дисконтирования) для приведения разновременных затрат к первому году получения эффекта;

t – продолжительность периода исследования от завершения до первого года получения эффекта (лет).

Срок окупаемости затрат зависит от ряда факторов. В их числе: эффективная система семеноводства, продвижение сорта (гибрида) в производство, посевные площади в первый после внедрения и последующие годы, урожайность.

Так, при урожайности 800 ц/га и уровне рентабельности производства капусты белокочанной – 25 % на площади 100 га капиталовложения в селекционный процесс (1,3 млн долл. США) окупятся за 4 года.

$$(T = \frac{K}{ЧД}), \quad (2)$$

где K – размер капиталовложений;

$ЧД$ – чистый доход в год внедрения.

При уменьшении основных показателей (урожайность, рентабельность производства, посевные площади) срок окупаемости увеличивается.

На экономическую результативность селекционного процесса оказывает влияние длительность. В нашей ситуации этот показатель отражает срок эффективного жизненного цикла сорта или гибрида. Для расчета длительности можно воспользоваться формулой:

$$D = \frac{\sum (t \times PV_t)}{\sum PV_t}, \quad (3)$$

где PV_t – текущая стоимость доходов за период с начала и до окончания срока жизненного цикла;

t – срок жизненного цикла сорта, гибрида.

С развитием науки и повышением жизненного уровня средневзвешенный срок жизненного цикла

сорта или гибрида не превышает одного десятка лет, хотя бывают и исключения.

Заключение

1. Селекционные достижения должны подтверждаться их востребованностью, как на внутреннем рынке, так и за его пределами. Селекция ради селекции – непозволительная трата времени и средств.

2. Любому селекционному процессу должен предшествовать мониторинг внутреннего рынка и рынка стран контрагентов.

3. Развитие международного сотрудничества в области создания высокопродуктивных, обладающих высоким адаптивным потенциалом, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

4. В основе реализации селекционных достижений должна лежать научно-обоснованная система семеноводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шкляр, А. П. Селекционная популяция как источник отбора при создании короткоплодных партенокарпических гибридов огурца / А.П. Шкляр // Проблемы селекции овощных культур: тез. докл. научн.-практ. конф., Минск, 29-30 июля, 1997 г. / Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, БелНИИ овощеводства. – Минск, 1997. – С. 44.

2. Шкляр, А. П. Применение бактерицидного излучения в мутационной селекции / А. П. Шкляр, Г. И Левашенко // Международный симпозиум по селекции и семеноводству овощных культур, Пушино, 1-4 марта 1999 г. / Рос. акад. с-х. наук, Мин-во науки и технологии РФСР, ВНИИССОК. – М., 1999. – С. 394.

3. Шкляр, А. П. Создание исходного материала для селекции базилика (*Ocimum basilicum*) в Беларуси / А.П. Шкляр // Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье: матер. 6 Междунар. научн.-практ. конф., г. Алушта, 8-14 сент. 1997 г. / Нац. акад. наук Украины, Высш. Экономич. Совет Крыма, Селек. центр «Фитодар-Гетерозис», Крымский институт нетрадицион. растениеводства и экологии. – Симферополь: Таврия, 1997. – Гл. 9. – С. 135.

4. Шкляр, А. П. Особенности семеноводства Базилика благородного (*Ocimum basilicum*. L) и Майорана садового (*Majorana hortensis*) в республике Беларусь // Проблемы селекции овощных культур: тез. докл. научн.-практ. конф., Минск, 29-30 июля, 1997 г. / Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, БелНИИ овощеводства. – Минск, 1997. – С. 43.

5. Шкляр, А. П. Использование химического мутагеноза в селекции редиса посевного / А. П. Шкляр, А. И. Бохан // Эффективное овощеводство в современных условиях: матер. Междунар. научн.-практ. конф. – Минск, 2005. – С. 167-170.

6. Шкляр, А. П. Повышение эффективности селекционного процесса редиса посевного / А. П. Шкляр, А. И. Бохан // Принципы и методы оптимизации селекционного процесса сельскохозяйственных растений: матер. Междунар. научн.-практ. конф. – Минск, 2005. – С. 282-285.