

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЗОНЫ ВНЕДРЕНИЯ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ИХ СЕМЕНОВОДСТВА В МОЛДОВЕ

*Проф., член-корр. АН Молдовы
М.Д. ВРОНСКИХ
Доктор с/х наук В.С. ЛЕСНИК
Институт Полевых Культур
«Селекция», мун. Бэлць*

The article includes a short analysis of the results obtained in Moldova in 80th years of the last century. The specialized zone for producing hybrid seeds of sunflower (F_1) which allowed to produce annually 6-10 thousand tones of seeds and to implement the "industrial" technology of growing this crop (for the first time in former USSR) and to export annually the period 1984-1995 – 2,8-4,5 thousand tones of seeds for Ukraine, Russia, Belarus and other. The demand on hybrid seeds of sunflower was covered on 30-35% from the total area sown with sunflower in former USSR.

Key-words: sunflower, hybrids seeds, self-pollinating lines, a specialized area of seed production, an industrial technology of cultivation of sunflower, desiccation, disease control.

Введение

В 2012 году исполнилось 30 лет с начала крупномасштабной программы внедрения гибридов подсолнечника в Молдавии.

По прошествии этого периода хорошо заметны все промахи и недоработки, но и успехи данного проекта. Определённый интерес представляет также подведение итогов сложного научно-практического процесса по созданию специализированной зоны семеноводства гибридов подсолнечника в Молдове с целью обеспечения не только потребностей нашей страны, но и других регионов бывшего СССР.

Как известно, семеноводство гибридов подсолнечника является составной частью процесса гетерозисной селекции и для того, чтобы максимально реализовать в условиях с/х производства эффект гетерозиса гибридной комбинации, было необходимо иметь четко организованную

и научно-обоснованную систему производства семян родительских линий и гибридных семян первого поколения (F_1). Необходимость и аргументация перехода на возделывание гибридов подсолнечника стали очевидными в конце 70-х годов XX века, когда на основе появившихся первых гибридов начался процесс энергичного расширения посевных площадей этой культуры в мире (особенно в США, Аргентине, Франции и др.), а СССР, вследствие этого, потерял роль монополиста на международном рынке маслосемян и подсолнечного масла. Ситуацию усугубили и повторяющиеся в начале 80-х годов эпифитотии серьезных болезней сортов-популяций (1976, 1978, 1980 гг.), сопровождавшиеся существенными потерями урожая этой культуры.

Методика и используемые материалы

В процессе подготовки настоящей статьи использовались:

- Архивные материалы и протоколы заседаний Ученого Совета НИИ Полевых Культур «Селекция», заседаний Совета научно-практической республиканской проблемы «Подсолнечник» (1981-1990 гг.) и проблемы «Технические культуры» (1991-1998 гг.)
- Опубликованные данные ЦСУ (1971-2005 гг.), копии оперативной и годовой отчетности районов и МСХ Молдовы, МСХ бывшего СССР (1971-1995 гг.) и областных управлений сельского хозяйства Украины и России, где внедрялись гибриды подсолнечника из Молдовы
- Данные отчета научных отделов и лабораторий Института Полевых Культур «Селекция», включённых в реализацию проекта
- Материалы документов, представленных для присвоения Премии Совета Министров СССР (1989 г.)

Основные результаты

При разработке принципов и основ создания системы семеноводства гибридов подсолнечника, был использован имеющийся опыт, накопленный в предыдущие годы международными семеноводческими фирмами, отечественными научными учреждениями и, естественно – знания и опыт специалистов и ученых, включённых в процесс реализации этого проекта.

Основополагающими звеньями такой системы семеноводства является:

- а) семеноводство родительских линий районированных гибридов, осуществляемое научно-

исследовательскими учреждениями – оригинаторами гибридов;

б) производство семян первого поколения гибридов подсолнечника на участках гибридизации в агрохозяйствах под непосредственным методическим руководством научных учреждений.

Учитывая энтомофильный характер опыления подсолнечника, получение высококачественных семян этой культуры возможно только в условиях наличия надежной пространственной изоляции не только от других посевов, но даже от падалицы подсолнечника.

Создание специализированных зон семеноводства гибридного подсолнечника исходило из требований необходимой пространственной изоляции в 3-5 км для участков гибридизации и 7-10 км – для участков размножения семян родительских линий, что практически невозможно было организовать в отдельно взятых агрохозяйствах. Поэтому с 1983-1984 гг. в молдавском НПО «Селекция» (впервые в бывшем СССР) была проделана большая и кропотливая работа по организации зоны размножения семян родительских линий в объемах, определенных МСХ СССР, а также зоны товарного семеноводства гибридов первого поколения. Специализированная зона семеноводства гибридного подсолнечника отвечала нескольким обязательным условиям:

- согласно разработанной учёными НПО «Селекция» программы, зона должна иметь по возможности естественную изоляцию от других посевов подсолнечника (горы, крупные водоемы или лесные массивы и др.) и располагать высокоплодородными почвами. Если натуральные преграды отсутствуют, то создается искусственная зона изоляции в виде «ожерелья» агрохозяйств (размещенных по периметру зоны), где запрещены любые посевы подсолнечника и топинамбура;

- во избежание сильного развития заболеваний, во второй половине вегетации подсолнечника в предлагаемой зоне количество выпадающих осадков должно быть невысоким;

- посевы должны быть обеспечены необходимым количеством пчелосемей для опыления (2-3 семьи на 1 га), а размещение пасек должно осуществляться по специальной схеме;

- зона не должна характеризоваться большой плотностью популяций птиц (в т.ч. перелетных), способных нанести серьезный урон урожаю драгоценных семян;

- хозяйства зоны должны располагать достаточным количеством рабочей силы для эффек-

тивного контроля уровня стерильности растений и материально-технической базой для оперативной организации первичной подработки семян;

- агрохозяйства должны обеспечивать размещение участков гибридизации подсолнечника из расчета не более 10% в структуре посевных площадей.

Созданию научно-обоснованной системы семеноводства гибридов подсолнечника предшествовали многолетние испытания уровня урожайности гибридов в экспериментальных и производственных условиях, всесторонняя оценка по критериям пригодности наиболее перспективных из них для ускоренного внедрения, разработка детальной программы размножения семян родительских линий и гибридных семян первого поколения. На основе этого определялись необходимые объемы семеноводческих работ и экономическая эффективность проекта внедрения гибридов. Система семеноводства включала еще и планомерное обучение людей, занятых на выращивании семенного подсолнечника. Участки размножения родительских линий районированных гибридов рассредоточивались (частично) в центральной и в южной (в основном), а также в северной зонах республики, с тем чтобы снизить риски отрицательного влияния неблагоприятных явлений природы (град, засуха, смывы от ливневых дождей и т.д.).

В итоге, производством гибридных семян первого поколения в пяти районах юга республики (на площади более 14 тыс. га) были заняты 58 хозяйств, освобожденных от производства товарных маслосемян, а также прилегающие к ним 28 хозяйств, размещенных по периметру зоны, обеспечивая «внешнюю» линию изоляции посевов. Производственные испытания относятся к 1981-1982 гг., а начиная с 1983-1984 гг. специализированная семеноводческая зона вышла на планируемые МСХ СССР объемы производства гибридных семян.

Испытание и подбор гибридов, пригодных для широкого внедрения, разработка (детальная) системы семеноводства гибридов во всех звеньях этого процесса, была осуществлена научными сотрудниками НИИ Полевых Культур – участниками республиканской научно-производственной проблемы «Подсолнечник».

В разработке и реализации этого проекта приняли участие десятки научных сотрудников НПО «Селекция» и специалистов МСХ МССР, районных отделов сельского хозяйства и агрохозяйств. Наиболее ответственные направления

этой программы возглавляли: Бучучану М.И. (селекция и испытание новых гибридов), Лесник В.С. (первичное семеноводство самоопыленных линий и участков гибридизации), Чеботарь К.Я., Батура А.М., Нагирняк П.Л. и др. (адаптация индустриальной технологии для возделывания гибридов), Вронских М.Д. (система борьбы с вредителями и общее руководство программой).

Распределение объемов производства семян самоопыленных линий и гибридных семян первого поколения планировалось по каждому хозяйству в отдельности. При этом учитывалось:

а) площади пахотных земель и наличие материально-технической базы, а также возможности ее совершенствования;

б) наличие и возможность привлечения рабочей силы для проведения контрольных проверок материнских линий на чистоту стерильности;

в) также (при необходимости) возможность проведения сортовых прополок и предуборочных фитосанитарных прочисток участков гибридизации от пораженных болезнями растений.

Объемы производства гибридных семян первого поколения на каждое семеноводческое хозяйство составили в среднем 170 тонн (площадь посева 250 га).

Задачи выращивания и заготовки семян в начальных звеньях первичного семеноводства, сохранения высокого уровня стерильности материнских линий решались специалистами-семеноводами НИИ «Селекция» методом осуществления парных и групповых сестринских скрещиваний (сибскрещиваний) под изоляторами, а размножение маточных семян – на строго изолированных участках при свободном перепылении в объемах, необходимых для полного обеспечения ежегодных потребностей системы, а также для создания необходимого резерва семян самоопыленных линий.

В результате значительного увеличения объемов ручных скрещиваний на начальных этапах первичного семеноводства удалось сократить на одну генерацию схему размножения семян родительских линий и тем самым обеспечить более высокий уровень их стерильности. В итоге, участки гибридизации засеивались семенами суперэлиты вместо элиты (по «старой» схеме), а затраты ручного труда по удалению нетипичных растений были значительно сокращены. Это положительно отразилось не только на сокращении объемов ручного труда, но также и на снижении уровня себестоимости производимых гибридных семян.

Кроме того, был создан двухгодичный ре-

зерв семян материнских линий, позволивший осуществлять ежегодно их предварительный грунтовой контроль биологической чистоты и степени стерильности в полевых условиях, что обеспечивало более широкую выборку по сравнению с оценкой их в теплице в осенне-зимний период. Это позволяло аргументировать более достоверное заключение о пригодности конкретных партий семян для посева на участках гибридизации. Благодаря реализации комплекса мер, уровень стерильности высевавшихся семян материнских линий районированных гибридов практически за весь период составлял 98,0-98,9%, а уровень гибридности производимых семян первого поколения – 94,0-96,5%.

Среднегодовое производство за 1983-2005 гг. в Молдавии составляло 3,3 тыс. тонн гибридных семян подсолнечника первого поколения, в том числе 6-10 тыс. тонн – в 1984-1989 гг. В сумме за все 22 года было произведено более 72 тыс. тонн семян при средней урожайности в 4,4 ц/га. Это ежегодно обеспечивало посев на 1,2-1,7 млн. га товарного подсолнечника, что составляло до 33-35% площадей в СССР. Кроме полного обеспечения потребностей Молдовы практически для 100% плантации подсолнечника, около 80% произведенных семян экспортировались за пределы республики – в 6 областей России и 9 областей Украины. Отсюда вывод, что наиболее благоприятные агротехнические и фитосанитарные условия в семеноводческих хозяйствах складывались тогда, когда уровень насыщения полей участками гибридизации подсолнечника составляет не более 9%, а участками размножения родительских линий – 4-5% площади пашни.

При развертывании семеноводства в столь больших объемах необходимо очень тщательно подходить к выбору гибридов. Опыт показывает, что с успехом можно использовать только те из них, в стерильной материнской линии которых в процессе размножения выщепляется не более 1-2% фертильных растений [1,5].

Необходимо также отметить, что кроме обязательного наличия в хозяйствах соответствующего набора средств для механизации работ на участках гибридизации и, особенно, для послеуборочной подработки семян, также необходимо располагать достаточным количеством пчелосемей для семеноводства гибридного подсолнечника. Проблема состоит в том, что посещаемость пчелами посевов на участках гибридизации и, особенно, участков размножения линий, значительно ниже в сравнении с по-

Таблица 1

Годы	Площадь посева (тыс. га)	Валовый сбор (тыс. т)	Урожайность (тыс. га)	± ц/га к 1961-1970 гг.
1961-1970	223,3	338,0	16,0	-
1971-1980	185,8	317,9	17,0	+1,0
В т.ч. 1976-1980	170,1	278,8	16,4	+0,4
В т.ч. 1976	172,3	206,1	12,0	-4,0
В т.ч. 1978	168,9	268,5	15,9	-0,1
В т.ч. 1980	165,9	245,5	14,8	-1,2
1981-1985, всего	138,3	250,0	18,1	-
1981-1985 с товарных площадей	128,7	244,0	19,1	+3,1
1986-1989, всего	125,8	240,8	19,7	+3,7
В т.ч. с товарных площадей	114,3	232,5	20,8	+4,8

севами сортов-популяций. Поэтому плотность насекомых-опылителей необходимо доводить до 2-3 пчелосемей на каждый гектар посева. По данным за многие годы испытаний каждая дополнительная пчелосемья, участвующая в опылении, обеспечивает прибавку урожая 0,7-0,8 ц/га гибридных семян (Вронских, 1983) [1,3].

Таким образом, организация и освоение семеноводства гибридного подсолнечника сопровождается необходимостью решения множества нетрадиционных вопросов, от которых зависит количество и качество производимых гибридных семян. Сложность реализации этого проекта заключалась и в отсутствии (на тот период) отечественного опыта, да и зарубежные (в т.ч. и самые известные) фирмы также не располагали опытом производства столь больших объемов гибридных семян в рамках одной зоны.

В результате ускоренного внедрения гибридов подсолнечника в Молдове была «заторможена» тенденция снижения уровня урожайности этой культуры в 1976-1980 гг. (табл.1).

Подытоживая вышесказанное можно отметить, что начиная с 1981-1985 гг. (с момента перехода на возделывание гибридов вместо

сортов-популяций), уровень урожайности подсолнечника существенно возрос (на +3,1 ц/га и +4,8 ц/га). Анализ статистических данных за период 1982-2005 гг. (рис.1) показал также четкую положительную корреляцию ($r=+0,543$) между уровнем урожайности товарного подсолнечника и долей площадей, занятых гибридами.

Сокращение валовых сборов маслосемян (на 21,4% и 26,0%) в рассматриваемый период объясняется существенным уменьшением посевных площадей этой культуры (на 30,8% и 42,3%). К этому следует добавить, что выращенные семена гибридов (5,5-6 тыс.т.) по стоимости были равны 60-70 тыс. т. товарных маслосемян. Отметим, что «сэкономленные» 80-100 тыс. га. пашни, занятые (вследствие оптимизации структуры посевных площадей) другими полевыми культурами, сформировали дополнительную с/х продукцию еще на сумму 45-46,0 млн. рублей, обеспечив, таким образом, дополнительный экономический эффект. Более детальные результаты внедрения гибридов подсолнечника в первые годы (1981-1985 гг.) представлены в табл.2.

Таким образом, в первые пять лет внедрения гибридов подсолнечника зарегистрирована при-

Таблица 2

Показатели	Ед.изм.	1981	1982	1983	1984	1985
Площади посева гибридов	тыс.га	30,2	48,5	65,6	87,7	101,0
- в % к общей площади	%%	21,6	35,1	50,9	70,1	87,1
Средняя урожайность:						
- по гибридам	ц/га	20,0	19,6	22,7	24,1	20,2
- по сортам-популяциям	ц/га	14,7	15,2	17,4	18,1	14,6
Прибавка урожая	ц/га	+5,3	+4,4	+5,3	+5,5	+5,4

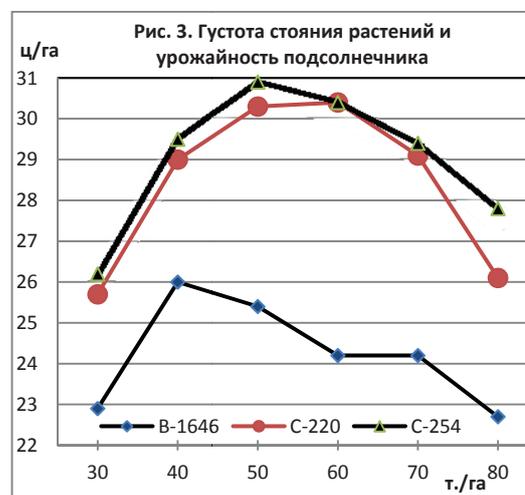
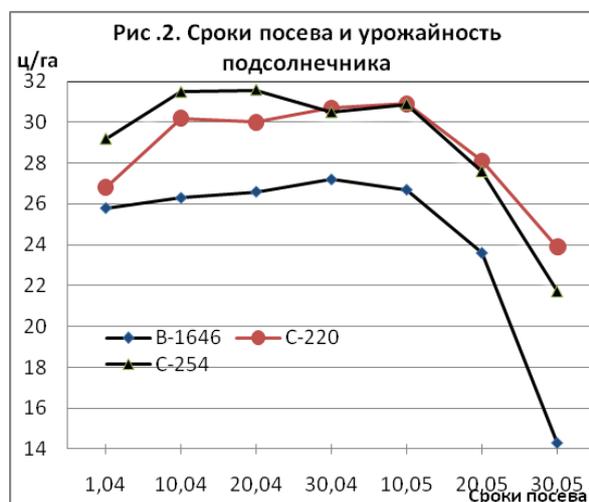


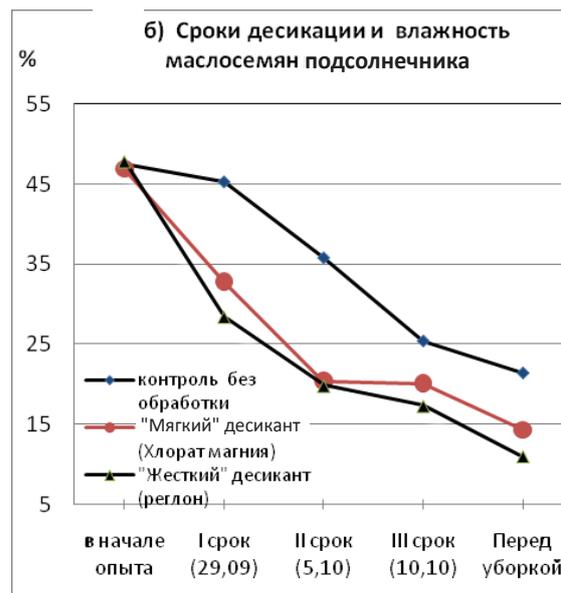
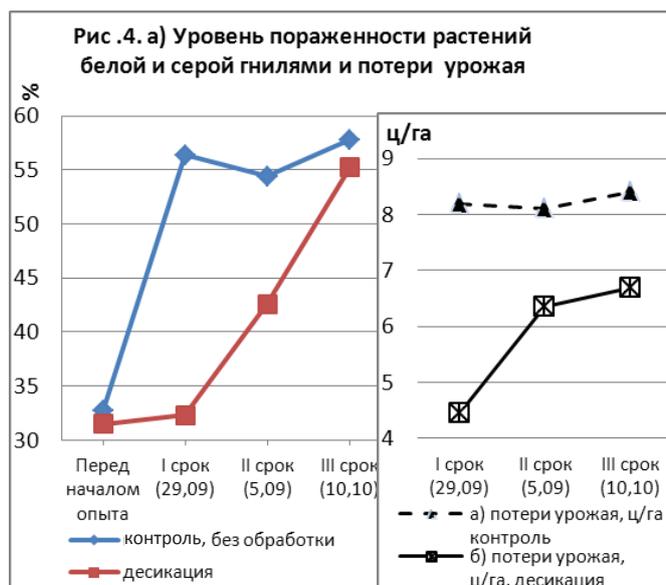
бавка урожая от +4,4 до +5,5 ц/га (в среднем: +5,4 ц/га). Одновременно с внедрением гибридов появилась необходимость адаптации индустриальной технологии возделывания подсолнечника с целью создания условий для реализации их потенциальных особенностей. Было отмечено, что гибриды оказались более толерантными к изменениям сроков посева, чем сорта-популяции (рис.2).

Так, гибрид C-220 формировал практически равный уровень урожайности при посеве в сроки от 10,04 до 10,05; гибрид C-254 – с 10,04 до 10,05, в то же время как сорт – популяция ВНИИМК-1646 оптимальный урожай формировал только в узком интервале 30,04 ± 5 дней, и несоблюдение этих сроков сопровождалось существенным снижением урожая. Особенно ценной оказалась толерантность гибридов к более ранним срокам посева (на 14-20 дней), что позволя-

ет лучше использовать осенне-зимние резервы почвенной влаги. В сочетании со свойственной им скороспелостью (на 10-14 дней), это позволяло «отодвигать» сроки созревания и уборки маслосемян на более благоприятные ранние сроки (III декада августа – I декада сентября), снижать потери и, в последующем, использовать подсолнечник в качестве более благоприятного предшественника для озимых культур. Другой особенностью гибридов являлась их способность формировать практически равные уровни урожая в интервале от 45 до 65 тыс. растений на 1 га, в то время как этот показатель для ВНИИМК-1646 составляет 40,0±3 тыс./га, а дальнейшее загущение сопровождалось существенным снижением урожая (рис. 3).

Оказалось, что гибриды C-220 и C-254, выделявшиеся из большого набора образцов, в результате всесторонних испытаний (1976-





1995 гг.) обладали, кроме более высокой урожайности (+4,1...+4,8 ц/га), и более высоким уровнем адаптации к колебаниям условий возделывания. Так, сорт ВНИИМК-1646 на более ранние сроки (на 10 и 20 дней) от оптимальных сроков посева (30.04) реагировал не только сильным снижением среднего уровня урожайности, но и сильными отклонениями от него (от +5,2...+6,4 ц/га до -3,8...-4,4 ц/га) – в зависимости от складывающихся погодных условий конкретных лет. Гибриды С-220 и С-254 в этих же условиях демонстрировали не только более высокие уровни средних урожаев (+3,8...+5,2 ц/га), но и менее существенные колебания (от +2,1...+4,0 ц/га до +2,0...-3,5 ц/га). Аналогичные закономерности были отмечены и при изучении влияния более поздних сроков посева: у ВНИИМК-1646 они составляли от +2,6...+2,9 ц/га до -2,3...-3,2 ц/га, в то время как у гибридов: от +1,2...+2,8 ц/га до -0,9...-2,9 ц/га. При этом, наиболее экологически пластичным оказался гибрид С-254, который превышал по этому критерию не только

ВНИИМК-1646, но и другой гибрид (С-220).

Аналогичные явления были отмечены и по реакции этих генотипов на загущение/изреживание плотности растений по площади. Так, сортопопуляция ВНИИМК-1646 реагировал на отклонения от узкого интервала оптимальной густоты растений (40 тыс. га) не только существенным снижением среднего уровня урожая (-3,8...-4,0 ц/га), но и повышенной нестабильностью продуктивности по отдельным годам: от +3,8...+8,7 ц/га до -4,1...-7,1 ц/га. Аналогичные показатели для гибридов составляли: от +3,7...+5,5 ц/га до -1,7...-3,3 ц/га [2,4,6].

Таким образом, повышенная стабильность урожайности, отмеченная у гибридов подсолнечника С-220 и С.254, явилась еще одним аргументом (очень ценимого специалистами-практиками) при принятии решения о необходимости их ускоренного внедрения в сельское хозяйство Молдовы и других регионов.

Особо ценным качеством гибридов (кроме генетической устойчивости к ЛМР, ржавчине

Таблица 3

Показатели	Ед. изм.	Технологии			В расчете на всю площадь
		традиционные	индустриальные	±	
Площадь посева	тыс. га	40,0	91,6	-	354,3
Урожайность	ц/га	15,4	19,87	+4,4	-
- в т.ч. прибавка	ц/га	-	+4,4	-	25168,0 т.т.
Себестоимость продукции	руб/ц	13,27	10,6	-2,67	946,0 тыс.руб
Затраты труда	ч/час/га	58,95	42,8	-16,15	5,721 млн.
Удельные затраты труда	ч/час/цн	3,83	2,11	-1,72	609,4 тыс.
Экономическая эффективность	руб/га	-	81,94	-	7,55 млн. руб.

и заразилах) показала повышенная полевая устойчивость (толерантность) к поражению белой и серой гнилями. Это, в сочетании с морфологической выравненностью и физиологической однородностью, позволило внедрить способ снижения потенциальных потерь маслосемян вследствие поражения растений возбудителями белой и серой гнилей за счет использования химической десикации, проведенной в более ранние, чем обычно, сроки (рис. 4а и 4б).

Вследствие этого, адаптированный вариант индустриальной технологии возделывания подсолнечника (в 1981-1986 гг.) обеспечивал довольно высокий экономический эффект (табл.3).

Сочетание преимуществ индустриальной технологии с внедрением гибридов подсолнечника продемонстрировало особенно высокие показатели в Чадыр-Лунгском районе (27,5 ц/га) в период производственного испытания (1979-1983 гг.), в Глодянском районе (28,6 ц/га в 1981-1985 гг. и 30,1 ц/га – в 1986-1990 гг.), в Дрокиевском районе (27,7 ц/га в 1981-1988 гг.), причем в среднем со всех площадей посева подсолнечника в 4,2 и 5,3 тыс. га ежегодно [4,6].

Одновременно, в этот период ежегодно более 20 агрохозяйств из всех районов республики получали урожаи маслосемян более 30 ц/га в среднем с площадей в 200-350 гектаров. А в период 1984-1989 гг., три года (1984, 1986, 1987 гг.) средняя урожайность по Молдове превышала 22,3 ц/га, полученных на товарных площадях.

К сожалению, в последние десятилетия, начиная с 1994-1995 гг., после сильного раздробления земельных угодий и невозможности обеспечения надежной пространственной изоляции семеноводческих посевов, объемы производства гибридных семян последовательно снижались (до 1,0-1,7 тыс.т.), а после 2000 года – практически производились лишь ограниченные объемы семян. Понижился уровень их биологических и посевных качеств. В связи с этим, потребности хозяйств обеспечивались во все больших объемах за счет импорта дорогостоящих семян зарубежных гибридов, не всегда адаптированных к почвенно-климатическим условиям Молдовы. Это, в сочетании со снижением уровня материально-технической базы отрасли, сопровождалось снижением продуктивности данной культуры в 1995-2007 гг.

В сложившихся современных условиях рыночных отношений непросто организовать крупные специализированные зоны производства гибридных семян подсолнечника из-за

сильной раздробленности полей и пахотных угодий хозяйств, что значительно затрудняет обеспечение необходимой пространственной изоляцией семенные посевы данной культуры. В настоящее время, по нашему мнению, с учетом накопленного опыта этот вопрос может решаться финансово-экономическими рычагами путем создания сравнительно небольших по размерам специализированных зон (2-3 крупных соседних агрохозяйства) в пределах одного или двух административных районов. Однако основные принципы и семеноводческие требования к «новым» зонам остаются неизменными, тем более, что они подтверждены многолетней практикой. Инициатива в этом случае должна быть проявлена научными учреждениями в сотрудничестве с заинтересованными коммерческими предприятиями с целью производства гибридных семян первого поколения подсолнечника в объеме 500-700 тонн и общей площадью участков гибридизации в 1000-1500 га.

Выводы

В целом, реализация этого научно-производственного проекта в те годы позволила обеспечить семенами новых гибридов процесс ускоренного их внедрения в сельскохозяйственное производство Молдовы и других регионов. Например, в некоторые годы (1984-1989 гг.) Молдова производила около 75-80% от общего объема всех гибридных семян в целом по странам бывшего СССР. Это приносило агрохозяйствам Молдовы ежегодно до 9-9,5 млн. \$ (в 1983-1989 гг. – до 16,0-16,5 млн. \$ в год) в ценах тех лет (в современных ценах – 40-40,2 млн. \$), а Молдова оказалась пионером во внедрении гибридов подсолнечника и монополистом в экспорте гибридных семян.

Опыт организации специализированных зон семеноводства, накопленный за более чем 20-летний период, может оказаться приемлемым для организации подобных проектов и для других с/х культур, в т.ч. для производства семян для экспорта.

Литература

1. Вронских М.Д., Нагирняк П.Л. «Опыт возделывания подсолнечника по новой индустриальной технологии» – в кн. «Подсолнечник в Молдавии», из-во «Карта Молдовеняск», Кишинев, 1980 г.
2. Снегур М.И., Вронских М.Д., Батура А.М., Нагирняк П.Л. «Возделывание подсолнечника по индустриальной технологии», жур. «Техника в сельском хозяйстве» №6, Москва, 1981 г.

3. Вронских М.Д. «Создание специализированных зон семеноводства гибридного подсолнечника: опыт и проблемы», жур. «Селекция и семеноводство», №2, Москва, 1983 г.

4. Вронских М.Д., Нагирняк П.Л. «Основные результаты внедрения в МССР новых гибридов подсолнечника и индустриальной технологии их возделывания», в кн. «Резервы повышения плодородия почв и продуктивность с/х культур», из-во «Штиинца», Кишинев, 1984 г.

5. Лесник В.С. «Предварительные итоги и перспективы семеноводства гибридного подсолнечника в Молдавии», в кн. «Генетические основы селекции с/х культур и животных», из-во «Штиинца», Кишинев, 1984 г.

6. Батура А.М., Вронских М.Д., Нагирняк П.Л., Чеботарь К.Я. «Прогрессивная технология возделывания подсолнечника», из-во «Картя Молдовеняскэ», Кишинев, 1988 г.



Eudochia Zavtur. *Maternitate*. 2005, 800x600, u/p