

УДК 633.162:581.543

Н.Н. Анисимова;  
Е.В. Ионова, канд. с.-х. наук;  
Е.Г. Филиппов, канд. с.-х. наук,  
ГНУ Всероссийский НИИ зерновых культур  
им. И.Г. Калининко, vniizk30@mail.ru

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

*В статье рассмотрены некоторые морфофизиологические признаки, которые можно использовать при оценке потенциальной продуктивности и диагностике устойчивости к засухе сортов ярового ячменя.*

*In the article these are considered some morphophysiological signs, which can be used while evaluating the potential productivity and diagnostics of spring barley varieties' resistance to drought.*

**Ключевые слова:** яровой ячмень, сорт, морфофизиологические признаки, продуктивность.

**Keywords:** spring barley, variety, morphophysiological signs, productivity.

**Введение.** В последние годы интенсивно ведутся фундаментальные исследования, направленные на выяснение причин и механизмов действия стрессов на примере эфемеров пустынь и полупустынь. Они характеризуются необычайно высокой активностью фотосинтетического аппарата, способностью листьев ориентироваться перпендикулярно к солнечным лучам, адаптацией фотосинтеза к высокой температуре, осмотической регуляцией, способностью поддерживать устьица в открытом состоянии при низком водном потенциале и большим использованием ассимилятов на рост надземной части, чем корня растений. Вместе с тем оптимальные границы повреждения и устойчивости сортов, новых линий и форм зерновых культур на разных этапах роста и развития к водному и температурному стрессам, оцениваемые по морфологическим, физиологическим и биохимическим параметрам, изучены еще недостаточно. Получение таких данных важно для создания сортов сельскохозяйственных культур с эффективным типом водопотребления для засушливых районов страны.

Оценка функциональных нарушений при водном и температурном стрессе важна для

установления величин адаптивной способности и устойчивости растений к стрессам и для прогнозирования пределов выносливости к засухе и перегреву. Поэтому селекция на устойчивость к стрессам должна базироваться на использовании морфофизиологических признаков, характеризующих высокую пластичность и продуктивность растений в неблагоприятных условиях. Для этого необходимо изучение влияния водного и температурного стрессов на ход физиологических процессов в различные периоды роста и развития растений.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в 2007–2009 гг. на экспериментальных полях ВНИИЗК им. И.Г. Калининко, лабораторные и вегетационные исследования – на базе лаборатории физиологии и биотехнологии.

Оценку продуктивности по интенсивности роста зародышевых корней и диагностику продуктивности по убыли массы семян при их прорастании осуществляли по методам М.А. Прыгун [1, 2].

**Результаты.** Большое внимание авторы в своих исследованиях уделяют поиску морфофизиологических признаков высокой продуктивности сортов зерновых культур, которые можно использовать при оценке потенциальной продуктивности. Снижение показателей изучаемых признаков под влиянием стрессов можно использовать для диагностики степени устойчивости образцов. Одними из них являются диагностика продуктивности по убыли массы семян при их прорастании и оценка продуктивности по интенсивности роста зародышевых корней. Метод диагностики продуктивности по убыли массы семян основан на различии образцов ярового ячменя в темпах расходования запасов семени. В результате проведенных исследований установлено, что коэффициент корреляции с продуктивностью сорта в зависимости от погодных и других ус-

ловий изменяется от  $-0,81 \pm 0,33$  до  $-0,98 \pm 0,09$ . Сорта, масса зерновок которых на седьмые сутки изменялась меньше, характеризуются повышенной продуктивностью (рис. 1).

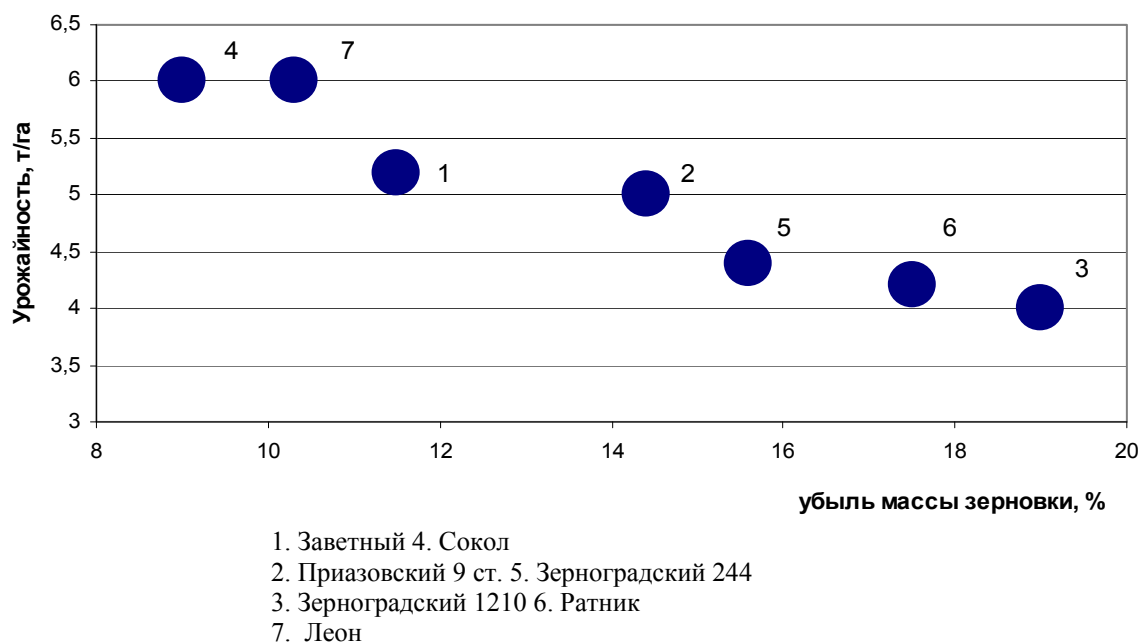


Рис.1. Связь убыли массы семени при прорастании сортов ярового ячменя с величиной их продуктивности (полевой опыт)

Наименьшие изменения массы зерновки отмечены в сорте Сокол (9,0 %). Самая большая убыль массы зерновки установлена в сорте Зерноградский 1210 (18,8 %). Соответственно в этих сортах зарегистрирована самая высокая урожайность 5,99 т/га (Сокол) и самая низкая 4,0 т/га (Зерноградский 1210).

Идентичные исследования были проведены на семенах ячменя, налив которых прохо-

дил в жестких условиях модельной засухи вегетационного опыта («засушник»).

Коэффициент корреляции убыли массы семян при прорастании с конечной продуктивностью растений в этом случае составил  $r = -0,80$ . Образцы, масса зерновок которых на седьмые сутки изменилась меньше, характеризуются повышенной продуктивностью (рис. 2).

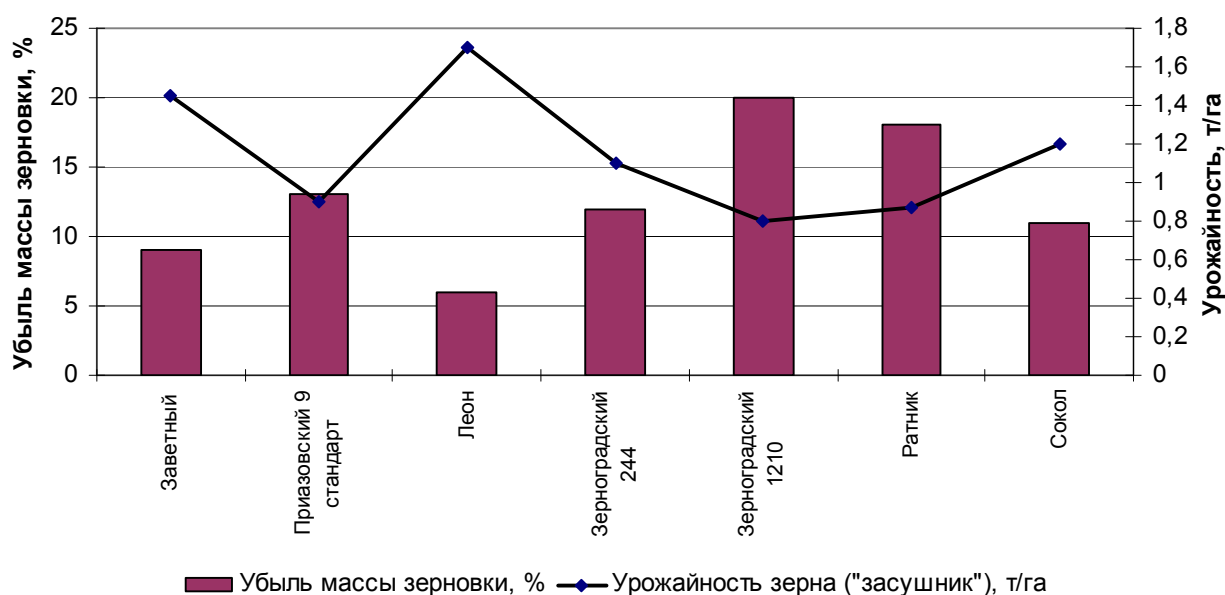


Рис. 2. Связь убыли массы семени при прорастании сортов ярового ячменя с величиной их продуктивности (вегетационный опыт «засушник», 2007–2009 гг.)

Минимальное снижение массы зерновки при прорастании и максимально высокая продуктивность в условиях «засушника» отмечены у сортов Леон (убыль массы зерновки – 6 %, урожайность – 1,7 т/га) и Заветный (9 % и 1,45 т/га). Максимальное снижение массы зерновки и минимальную урожайность зерна зафиксировали у сорта Зерноградский 1210 (20 % и 0,80 т/га).

Другой метод основан на оценке способности растения сохранять высокую интенсив-

ность ростовых процессов зародышевых корней.

Оценка величины продуктивности ячменя по интенсивности роста зародышевых корней показала, что сорта, сохраняющие высокую интенсивность роста зародышевых корней в период перехода от гетеротрофного питания к автотрофному, образуют в дальнейшем большую корневую систему, «захватывают» больший объем почвы и являются более продуктивными (рис. 3).

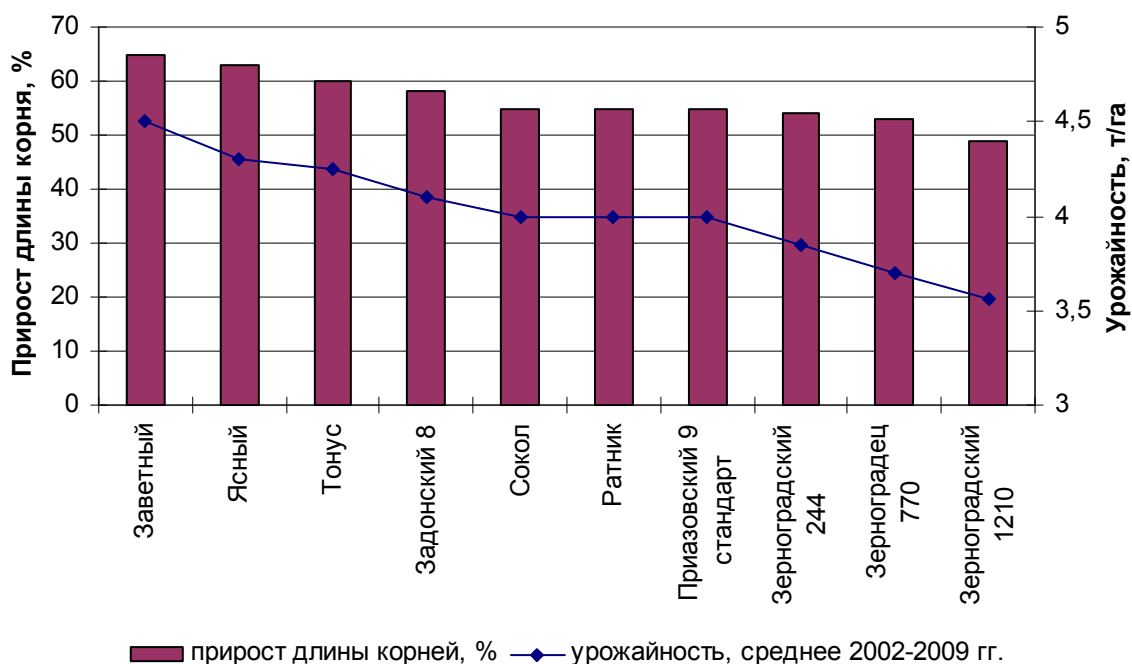


Рис. 3. Связь прироста зародышевых корней с урожайностью сортов ячменя (2002–2009 гг.)

Высокопродуктивные сорта ячменя, такие как Леон (4,5 т/га), Заветный (4,4 т/га), Ясный (4,3 т/га) и Тонус (4,2 т/га), имеют лучшие показатели по величине относительного прироста зародышевых корней растений. Прирост корней за 7 дней в этих сортах составил 68, 65, 63 и 60 % соответственно.

**Выводы.** По результатам проведенных исследований можно заключить, что величина изученных морфофизиологических признаков зависит в основном от генотипа и частично от условий выращивания семян, что позволяет использовать их для характеристики величины продуктивности линий

ячменя при первичной оценке селекционного материала.

#### Литература

1. Прыгун, М.А. Метод диагностики продуктивности по убыли массы семян при их прорастании/М.А. Прыгун //Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: Методическое руководство / ВИР. – Ленинград, 1988. – С. 214–215.
2. Прыгун, М.А. Метод оценки продуктивности по интенсивности роста зародышевых корней/М.А. Прыгун//Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: Методическое руководство / ВИР. – Ленинград, 1988. – С. 215–216.

УДК 6312.53.04: 633.174

Е.Р. Шукис, д-р с.-х. наук;  
С.К. Шукис, научный сотрудник,  
ГНУ Алтайский НИИСХ Россельхозакадемии,  
aniizis@ab.ru

## НОВЫЙ СОРТ СОРГО ДУПЛЕТ

Представлена информация о биолого-хозяйственных свойствах нового сорта сорго Дуплет и особенностях технологии его возделывания.

*It is presented information about bio-economic properties of new grain sorghum variety Duplet and its cultivating peculiarities.*

**Ключевые слова:** сорго, сорт, зеленая масса, сухое вещество, семена.

**Keywords:** grain sorghum, variety, green mass, dry substance, seeds.

Сорго относится к важнейшим хлебным, кормовым и техническим растениям на планете и играет огромную роль в жизни человека. Данный род насчитывает около 34 однолетних, многолетних, диких и культурных видов. В качестве зернового злака широко используется в Индии, Северном Китае, Корее, Сирии, на африканском континенте.

Главными достоинствами представителей рода сорговых, без сомнения, являются высокий продуктивный потенциал, исключительная засухоустойчивость, жаростойкость и солевыносливость, повышенная отавность, способность эффективнее других культур использовать осадки второй половины лета.

Целенаправленная селекционная работа по сорговым культурам ведется в АНИИСХ с 1996 г. За этот период селекционерами создан

разнообразный исходный и селекционный материал по сорговым, выведены три сорта суданской травы Приобская 97, Приалейская, Кулундинская, а также сорт сорго веничного Дуплет.

Сорт сорго Дуплет создан в ГНУ АНИИСХ методом индивидуального и семейственно-группового отбора из гибридной популяции, полученной путем естественного переопыления коллекционных образцов. По морфобиологическим признакам и свойствам относится к подвиду сорго развесистого (*S. effusum* Cogn) разновидности Var. *Technicum* Rogher.

Всходы зеленые, с относительно быстрым начальным ростом растений. Кустистость слабая (1 – 2). Стебель прямостоячий, желто-зеленого цвета с 5–6 надземными узлами, высотой 170–220 см. Лист зеленый ланцетовидный с белой жилкой, длиной 40–50 см, шириной 3–4 см. Метелка шире в верхней части, с укороченной главной осью, желтая, длиной 35–40 см. Длина подметельчатого междоузлия – 40–50 см. Колоски удлинено-овальные, остистые, красно-коричневой окраски. Зерновка пленчатая эллиптической формы. Сорт среднеспелого типа, от всходов до выметывания проходит в среднем 49 дней, до полного созревания семян – 107 (табл. 1).

### 1. Результаты конкурсного испытания сорта Дуплет в сравнении со стандартами (среднее за 2006 – 2008 гг.)

Показатель		Сорго сахарное Кинельское 3, ст.	Сорго венич- ное Дуплет	Сорго веничное Кинельское 67, ст.
Высота растений, см		188	190	151
Вегетационный период, дней	до выметывания	50	49	48
	до созревания семян	109	107	106
Урожайность, т/га	зеленная масса	33,7	41,4	30,5
	сухое веществ	9,3	12,0*	8,4
	семена	1,60	1,98*	1,83
	метелки	–	2,54	2,41
Длина метелки, см		25–30	35–40	40–45
Длина подметельчатого междоузлия, см		50–55	40–50	30–35
Масса 1000 семян, г		21,2	18,6	19,4
Протеин в сухом веществе, %		11,7	12,6	11,6
Кормовые единицы в 1 кг сухого вещества, кг		0,64	0,62	0,64
Сбор кормовых единиц с 1 га, т		5,95	7,44	5,38

\*- Существенно при 5 %-м уровне значимости

Дуплет отличается более энергичным начальным ростом и лучше противостоит сорным фитоценозам. По урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян достоверно превосходит стандартные сорта. Оценка качества кормовой массы сорго Дуплет свидетельствует о том, что его показатели достаточно близки к кормовому стандарту. Это говорит о том, что данный сорт вполне пригоден для укосного использования. Новый сорт обладает высокой устойчивостью к по-

леганию и засухе. Устойчивость к бактериозу и головневым заболеваниям выше стандарта Кинельское 3, повреждаемость зерноядными птицами и вредителями на уровне стандарта. К ценным особенностям его необходимо отнести и надежность в воспроизводстве семян, чего нельзя сказать о стандартных сортах.

Сорго Дуплет положительно показал себя не только по отношению к стандарту Кинельское 3, но и к другим культурам (табл. 2).

## 2. Сравнительная оценка сорго Дуплет с районированными сортами других культур (2007 – 2009 гг.)

Культура, сорт, гибрид	Высота растений, см	Вегетационный период, дней		Урожайность, т/га			Протеин в сухом веществе, %	Выход кормовых единиц с 1 га, т
		до выметывания	до созревания	зеленая масса	сухое вещество	семена		
Сорго Дуплет	209	51	109	39,0	10,2	1,7	12,0	6,83
Сорго Кинельское 3	205	52	110	34,5	9,1	1,6	11,2	5,95
Суданская трава Приобская 97	183	43	101	26,4	7,1	2,2	14,2	4,72
Кукуруза Обский 140 СВ	207	55	114	32,6	9,7	2,6	8,9	6,78
НСР <sub>0,5</sub>				1,96	0,75	0,19		

Так, сорт весьма существенно превысил по урожайности зеленой массы и сухого вещества суданскую траву Приобская 97. При урожайности его зеленой массы 26,4, а сухого вещества 7,1 т/га, Дуплет обеспечил прибавки, равные 12,6 и 3,1 т/га соответственно. Вполне конкурентоспособным он выглядел и при сравнении его с гибридом кукурузы Обский 140 СВ. Урожайность зеленой массы сорта Дуплет составила 39,0 а Обский 140 СВ – 32,6 т/га; сухого вещества – 10,2 и 9,7 т/га соответственно.

В процессе работы с сорго Дуплет были уточнены особенности его сортовой технологии возделывания. Установлено, что на кормовые цели его можно высевать с конца третьей декады мая – до начала второй декады июня. Семеноводческие же посевы лучше закладывать в начале третьей декады мая. В этом случае гарантируются высокие урожаи семян хорошего качества. Несмотря на то, что более мощную кормовую массу сорт формирует при широкорядном посеве, закладку как фуражных, так и семенных посевов лучше осуществлять сплошным рядовым способом. Дело в том, что такой посев является менее затратным, легко воспроизводим, а качество семян, в силу более дружного созревания и снижения доли неполноценной их части с боковых побе-

гов, более высоким. Оптимальная норма высева сорта Дуплет при сплошном рядовом способе посева на семена – 0,75, а на зеленый корм – 1,00 млн всхожих семян на 1 га.

Фуражные посевы сорго Дуплет очень хорошо реагируют на азотные удобрения (N<sub>60-90</sub>). При выращивании сорго на семена материнские растения в первую очередь необходимо обеспечивать фосфорными удобрениями, либо вносить их совместно с азотными и калийными.

При укосном использовании травостоя к косовице следует приступать в начале выметывания растений, когда их масса нежная и легкопереваримая. В этом случае можно рассчитывать на полноценный второй укос, либо хорошую отаву. Семеноводческие посевы предпочтительней убирать отдельным способом. Прямое комбайнирование возможно лишь при наличии надежной семясушильной базы.

Для производства сбалансированного по протеину растительного сырья сорго Дуплет можно высевать в смеси с пелюшкой, викой яровой посевной и мохнатой, а также с рапсом, редькой масличной и горчицей. Его также можно включать в сложные агрофитоценозы в качестве углеводсодержащего компонента.

Благодаря наличию очевидных преимуществ

ществ перед стандартными сортами, Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достиже-

ний в 2010 году допустила к использованию новый сорт сорго Дуплет (Селекционное достижение 51155/9154538 от 02.04.2010).

УДК 633.2:631.531.2

С.А. Игнатьев, канд. с.-х. наук;  
Т.В. Грязева, канд. с.-х. наук;  
И.М. Чесноков, канд. с.-х. наук,  
ГНУ Всероссийский НИИ зерновых культур им. И.Г. Калининко,  
[yniizk30@mail.ru](mailto:yniizk30@mail.ru)

## ПРОБЛЕМА ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

*Освещены отдельные вопросы производства, реализации и потребности семян многолетних бобовых и злаковых трав в регионе.*

*These are considered some questions of production, realization and requirement of perennial grass seeds of legumes and cereals in the region.*

**Ключевые слова:** многолетние травы, люцерна, эспарцет, семена, первичное семеноводство, питомники размножения.

**Keywords:** perennial grass, alfalfa, sainfoin, seeds, primary seeds, farm breeding.

Обеспечить животноводство качественными полноценными кормами невозможно без хорошо налаженного сортового семеноводства многолетних кормовых трав. Поэтому задача семеноводства многолетних трав состоит в обеспечении потребителя качественными семенами этих культур, сохраняющими все хозяйственно-биологические свойства сортов, допущенных к использованию.

Высшим звеном семеноводства многолетних трав является первичное семеноводство, которое возложено на оригинатора сорта.

В настоящее время для многолетних трав принята, а лабораторией селекции и семеноводства многолетних трав выполняется следующая схема семеноводства:

1. Питомник сохранения сорта.
2. Питомник предварительного размножения.
3. Питомник размножения 1-го года.
4. Питомник размножения 2-го года.

Согласно законодательству, произведенные в питомниках сохранения сорта, питомниках предварительного размножения, питомниках размножения 1-го и 2-го годов семена относятся к категории оригинальных.

Производство семян элиты должно быть

налажено в опытно-показательных хозяйствах института, либо на договорной основе на предприятиях, занимающихся семеноводческой деятельностью.

Первичное семеноводство многолетних трав имеет некоторые особенности, связанные с необходимостью поддерживать и сохранять семенную и кормовую продуктивность, высокие кормовые достоинства кормовой массы, ее переваримость, долголетность при использовании в полевом травосеянии, на сенокосах и пастбищах, быстроту отрастания весной, после скашивания или стравливания, преобладание в общей вегетативной массе листьев и вегетативных побегов. Многие из этих признаков с трудом контролируются при семенном использовании растений. Необходимо сохранять популяционную разнокачественность, так как сорта трав – это сорта популяции. Только при этом сохраняются адаптивные свойства, кормовая, семенная продуктивность и качество корма.

В настоящее время во ВНИИЗК ведется первичное семеноводство по шести сортам люцерны, четырем сортам эспарцета, по одному сорту костреца, пырея, житняка (табл. 1).

Спрос и потребность культур и сортов для потребителя определяются из непосредственного общения с агрономами, руководителями хозяйств, фермерами. Учитываются предложения по ассортименту и стоимости семян многолетних трав по Интернету. Анализируются складывающиеся погодные условия в области и соседних регионах. Учет этих факторов в некоторой степени помогает планировать посевную площадь под семеноводческими посевами многолетних трав, а подавляющую часть произведенных семян реализовать.