

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

# **БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ. ПРОБЛЕМЫ ИНТРОДУКЦИИ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
2010

## РАСШИРЕНИЕ ГЕНОФОНДА ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

С.И. Михайлова, Т.П. Астафурова, А.А. Буренина

*В СибБС ТГУ расширение генофонда высокобелковых сельскохозяйственных культур (Amaranthus, Glycine, Phaseolus) осуществляется путем привлечения сортов сибирской селекции. Представлены результаты изучения сравнительной продуктивности, питательности кормов и качества семян двух сортов амаранта.*

## GENE POOL EXPANSION HIGH-PROTEIN AGRICULTURAL CROP

S.I. Mikhailova, T.P. Astafurova, A.A. Burenina

*In SibBG TSU genofund expansion high-protein agricultural crops (Amaranthus, Glycine, Phaseolus), is carried out by attraction of grades of the Siberian selection. Results of studying of comparative efficiency, nutritiousness of forages and quality of seeds of two grades of an amaranth are presented.*

Одной из проблем, становящейся все более актуальной для сельского хозяйства, является то, что в настоящее время 90% мирового производства продуктов питания базируется лишь на 20 видах культурных растений. В обогащении ассортимента возделываемых культур, мобилизации растительных ресурсов призвана сыграть важную роль интродукция – введение в культуру новых видов растений [1]. Главным условием для экономически оправданного продвижения новых сельскохозяйственных культур в неблагоприятные по почвенно-климатическим условиям земледельческие зоны является их экологическая устойчивость, показателем которой служат интегральные характеристики: урожайность и качество продукции.

Большую роль в повышении биологизации растениеводства и в качественном улучшении продуктов питания должны сыграть нетрадиционные для Западной Сибири высокобелковые культуры: амарант, соя и фасоль. Отечественная и зарубежная селекция достигла убедительных успехов в создании скороспелых, холодоустойчивых и слабочувствительных к длине светового дня зерновых сортов сои и овощных сортов фасоли, кормовых и пищевых сортов амаранта, что позволило расширить их культивируемый ареал. Однако, как показали научные исследования, их продуктивный и качественный потенциал по-разному реализуется в разных климатических условиях.

В Сибирском ботаническом саду (СибБС) Томского государственного университета в течение последних 15 лет проводятся активные научные исследования по введению в культуру перспективных сортов новых высокобелковых культур. Генофонд полевых и кормовых культур расширяется в основном за счет привлечения сортов сибирской селекции (СибНИИ растениеводства и селекции, СибНИИ кор-

мов, Сибирская опытная станция масличных культур, Институт цитологии и генетики СО РАН). Эти сорта отличаются скороспелостью, стабильной продуктивностью, устойчивостью к стрессам и высоким качеством продукции. Изучение их биологических особенностей и хозяйственно ценных признаков при возделывании в экстремальных условиях позволяет вести отбор наиболее адаптированных сортов. Комплексные исследования новых культур в условиях интродукции позволяют оценить эколого-морфологические и биохимические особенности перспективных сортов, а также дать им хозяйственную оценку.

В Томской области исследования по программе «Амарант» проводятся с 1987 г. в ТГУ. Изучено 200 образцов амаранта из коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, а также полученных в порядке международного обмена из ботанических садов ряда европейских стран. В СибБС создана коллекция р. *Amaranthus* L. (10 видов, 50 сорто-образцов). Многолетние интродукционные испытания амаранта позволили определить длину вегетационного периода, ритм роста и развития, урожайность зеленой массы и семян, химический состав и кормовую ценность сырья [2]. Урожайность зеленой массы наиболее продуктивных видов и сортов амаранта в экспериментальных посевах на территории Томской области составляет 600–1400 ц/га, а в производственных испытаниях – 120–400 ц/га. Урожай семян амаранта сильно варьирует по годам – от 3,1 до 22,4 ц/га, соответствуя данному показателю для зоны рискованного земледелия [3, 4]. Зеленая масса амаранта характеризуется высокой зольностью – 17,1% на абсолютно сухое вещество с преобладанием в сумме элементов калия и кальция, содержание клетчатки – 27,3–29,8%, безазотистых экстрактивных веществ – 21,4–42,4%. В зависимости от условий вегетационного периода содержание сырого протеина – наиболее ценной части корма – в зеленой массе амаранта колеблется от 16,8 до 21,2% от сухой массы. В 1 кг абсолютно сухой массы содержится в среднем 0,68 корм. ед. и 123,0 г переваримого протеина, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином составила в среднем 190,5 г.

Продуктивность новых культур является сложным признаком, зависящим как от генотипа, так и от совокупности всех условий выращивания. Влияние могут оказывать экологические и агротехнические условия, повреждения растений вредителями и болезнями, нарушения процессов оплодотворения и питания, генетические особенности сорта, фотосинтетическая деятельность. В последние годы нами ведется сравнительное изучение сортов амаранта отечественной селекции. *Amaranthus cruentus* L. сорт Чергинский – селекции Института цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск) и Сибирского НИИСХ (г. Омск). *A. hypochondriacus* L. сорт Кизлярец выведен ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур (г. Одинцово Московской обл.).

Сравнительное изучение химического состава зеленой массы двух сортов амаранта показало, что сорт Кизлярец отличается повышенным содержанием переваримого протеина, каротина и минеральных веществ. Причем у данного сорта высокое содержание переваримого протеина сохраняется на всем протяжении развития от бутонизации до плодоношения (рис. 1). Это объясняется более длинным периодом вегетационного развития данного сорта, а также особенностями морфологии растений (активное побегообразование, высокая облиственность и площадь листовой поверхности).

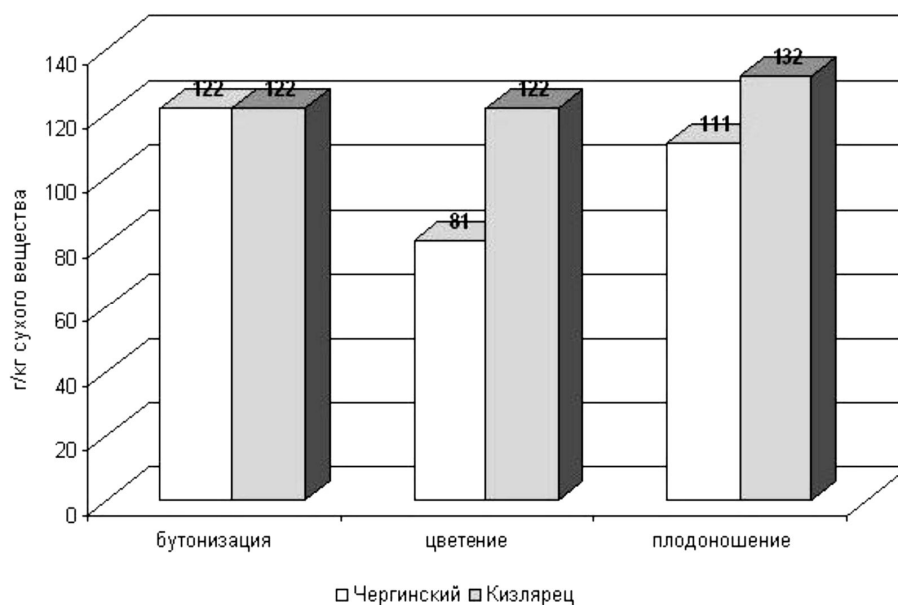


Рис. 1. Динамика содержания переваримого протеина в образцах амаранта по фазам развития

В экспериментальных посевах СибБС оба сорта амаранта характеризуются высокой биологической урожайностью. Оптимальной фазой для заготовки зеленой массы для приготовления различных кормов является фаза цветения. В эту фазу сорт Кизлярец превышает по всем показателям биологической продуктивности сорт Чергинский. Сочетание высокой урожайности зеленой массы и положительной динамики питательных веществ в течение вегетации сорт Кизлярец обеспечивает более высокий выход качественной продукции с единицы площади.

**Биологическая продуктивность сортов амаранта  
в экспериментальных посевах СибБС (2002–2008 гг., фаза цветения)**

Сорт	Высота растений, см	Надземная масса, г	Урожайность зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	Площадь листовой пов-ти, м <sup>2</sup>
Чергинский	154,8±12,2	261,1±15,5	5,2±0,2	1,7±0,01
Кизлярец	163,1±12,2	321,2±22,3	6,4±0,2	3,8±0,01

В условиях Томской области кормовые сорта амаранта можно использовать как дополнительный источник высокобелковых кормов и добавок. В экспериментальных посевах сорт Кизлярец по урожайности и питательности зеленой массы значительно превышает сорт Чергинский.

Изучены особенности формирования и прорастания семян *Amaranthus*. Установлена биологическая долговечность (жизнеспособность) семян в условиях неконтролируемого хранения: сорт Чергинский – 10–12 лет, сорт Кизлярец – 7–8 лет. Устойчивость к длительному хранению семян обусловлена химическим составом семян и анатомическими особенностями семенной кожуры (характером пигментации).

#### Литература

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-ценотические основы). М., 2001. Т. 1–2.
2. Астафурова Т.П., Михайлова С.И., Буренина А.А. Амарант – перспективная кормовая культура для возделывания в Подтаежной зоне Западной Сибири // Сиб. вестн. сельскохозяйственной науки. 2004. №1. С. 56–61.
3. Астафурова Т.П., Буренина А.А., Азаренко В.Г. Перспективы возделывания амаранта в условиях Томской области // Сб. трудов Том. сельскохозяйственного ин-та НГАУ. Томск, 2001. С. 24–27.
4. Буренина А.А., Михайлова С.И., Сотникова Н.В., Астафурова Т.П. Морфологические показатели скороспелости видов р. *Amaranthus* L. // Вест. ТГУ. Томск, 2007. № 298. С. 211–213.