

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

4

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2016

ШІЛДЕ
ИЮЛЬ
JULY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байгулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Моход Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

THE CHARACTERISTICS OF THE BIOLOGY OF SEEDS OF FODDER PLANTS

R. S. Massonichich-Shotunova

Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: rausana2010@mail.ru

Keywords: fodder plants, perennial legume grass, seeds, germination.

Abstract. Perennial legumes are a source of cheap vegetable protein and the production of full-fledged feed, which contains a sufficient amount of essential amino acids, fats, vitamins, digestible carbons, minerals and micronutrients for animals.

Recovery of fodder base is connected with the planting of grasses, especially perennial legumes. However, the expansion of the area under these grasses constrained by variety of reasons, including characteristics of the biology of seeds of perennial legumes.

УДК 633.3:581.142

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ СЕМЯН КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

Р. С. Масоничич-Шотунова

Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: кормовые растения, многолетние бобовые травы, семена, всхожесть.

Аннотация. Многолетние бобовые травы – это источник дешевого растительного белка и производства полноценных кормов, в которых содержится достаточное количество незаменимых аминокислот, жиров, витаминов, легкопереваримых углеводов, минеральных веществ и микроэлементов для животных.

Восстановление кормовой базы связано с посевом трав, прежде всего, многолетних бобовых трав. Однако расширение площади под этими травами сдерживается множеством причин, включая особенности биологии семян многолетних бобовых трав.

В настоящее время в целях повышения эффективности кормопроизводства необходимо увеличить травосеяние до 70–75%.

Сравнительный анализ биоэнергетической эффективности возделывания кормовых растений свидетельствует о том, что многолетние бобовые травы являются низкзатратными компонентами растениеводства, возделывание их исключает необходимость энергозатрат на ежегодную обработку почвы, на семена и посев, что положительно сказывается на структурообразовании и плодородии почвы, на уменьшении деструктивных процессов и снижении вымывания питательных веществ из пахотного слоя в нижележащие горизонты, и на предотвращении эрозии почвы в целом. Так, затраты совокупной энергии на выращивание бобовых трав составляют 12–15 Гдж, что в 1,5–2 ниже по сравнению с зерновыми и в 2–3 раза ниже пропашных [1].

Многолетние бобовые травы, имея более продолжительный вегетационный период, более полно используют энергию Солнца, влагу и питательные элементы, тем самым формируют большую биомассу. Многолетние бобовые травы – это источник белка, они производят его за счет биологической фиксации азота воздуха, белка более полноценного по фракционному и аминокислотному составу, в связи с этим переваримость его выше, чем других кормовых культур [2].

Однако, несмотря на достоинства многолетних бобовых трав, существуют и недостатки, сдерживающие расширение их площадей, такие как низкая всхожесть их семян.

Данные литературы указывают, что причиной низкой всхожести семян бобовых культур может быть не только их «твердокаменность», но и ряд других факторов, как зараженность семян болезнями, норма высева, сроки посева, происхождение семян от самоопыления или, же перекрестного опыления, сроки созревания семян бобовых и их уборки, сроки хранения семян и т.д.

Твердокаменность семян и высокая прочность семенной оболочки являются характерной особенностью многих многолетних бобовых растений. Возделываемые бобовые травы по степени выраженности «твердых» семян в возрастающем порядке располагаются так: люцерна, клевер, донник, эспарцет, галега восточная и астрагал.

Степень выраженности «твердых» семян обусловлена не только на родовом уровне внутри семейства, но и на видовом. Так, например, у люцерны желтой (*Medicago falcata L.*) «твердые» семена более выражены, чем у изменчивой (*Medicago varia Mart.*); а у изменчивой (*Medicago varia Mart.*) более, чем у посевной (*Medicago sativa L.*). Такие же видовые особенности по «твердости» семян имеют место у эспарцета и донника. Например, количество «твердых» семян у эспарцета виколистного (*Onobrychis viciifolia*) и закавказского (*Onobrychis transcaucasica*) составляет 5–10%, а у эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria*) – 20–25% [3].

Твердокаменность семян, свойство семян не набухать и оставаться не проросшими в течение установленного срока. Задержка в их прорастании обуславливается особым строением семенной оболочки [4].

Семенная оболочка является особым типом покровной ткани, которая образуется из покровов (интегументов) семязачатка и является обязательной частью семени. Она состоит из нескольких слоев плотно сложенных клеток и выполняет защитную роль, предохраняя зародыш семени и запасные ткани от пересыхания, механических повреждений и болезнетворных микроорганизмов. Важными структурными образованиями на поверхности семенной оболочки являются микропиле и рубчик. Микропиле – это небольшое отверстие, через которое начинается проникновение воды при прорастании семени. Рубчик является местом прикрепления семени к семяножке. Семенная оболочка «твердых» семян, вернее непроницаемый рубчик, через который должна проникать вода, задерживает доступ воды и воздуха к зародышу, вследствие чего они не набухают и не прорастают [5].

У люцерны изменчивой (*Medicago varia Mart.*) образование твердокаменных семян происходит в результате интенсивной отдачи ими воды, вследствие чего происходит герметическая закупорка рубчика [5, 6].

«Твердое» состояние семян представляет собою одну из форм покоя, биологически полезную для растения, так как она имеет приспособительное значение и предохраняет от прорастания его семена в неблагоприятное время и содействует сохранению вида. У дикорастущих форм обычно длиннее период послеуборочного дозревания, выше процент твердых семян [7, 8].

Отличительной чертой «твердых» семян является их долговечность, т.е. способность сохранять продолжительное время жизнеспособность во влажной почве. Некоторые исследователи объясняют эту особенность «твердых» семян тем, что углекислый газ, образующийся при дыхании семени, накапливается внутри его непроницаемой оболочки и переводит зародыш в анабиотическое состояние. В это период покоя у семян жизненные процессы полностью не останавливаются, но проходят очень медленно. Дыхание семян бывает аэробное или анаэробное. Это определяется дыхательным коэффициентом – ДК. Дыхательный коэффициент – это отношение выделенного углекислого газа к поглощенному кислороду. Если ДК равен единице ($DK = CO_2:C_2$), то наблюдается аэробное дыхание, если больше единицы – анаэробное дыхание [9].

Болезни семян. Потери семян бобовых растений вследствие поражения болезнями, по литературным данным, доходят до 60% [10], причем зараженные семена дают лишь 58% нормальных проростков [11].

Одной из причин снижения семенной продуктивности у эспарцета также является поражаемость болезнями грибного и бактериального происхождения [12, 13].

Определение состава грибковых и бактериальных инфекций, поражающих семена эспарцета, по данным Альмуратова Н.Н., показало, что в основном встречаются плесневые грибки: *Mucor mucedo*, *Aspergillus spp.*, *Penisillium spp.*, *Alternaria tenuis* Nees и бактерии: *Pseudomonas radici-*

perda. Грибки заселяют семена по отдельности, а нередко встречаются совместно по два и три вида на одном субстрате. Частота встречаемости видов грибков – разная, например, семена, взятые на юге Казахстана, чаще поражены *Mucor mucedo*, *Penisillium spp.*, *Aspergillus spp.* и меньше всего – *Alternaria tenuis* Nees, тогда как семена, взятые на севере Казахстана, больше поражены *Alternaria tenuis* Nees, *Mucor mucedo*, *Aspergillus spp.* и *Penisillium spp.* соответственно.

Степень поражения болезнями у семян тоже разная, семена с юга поражены на 32,0% от общего количества, а семена – с севера, на 78,7%. Эти данные показывают, что болезни, поражающие семена (бобики) эспарцета в различных местах Казахстана, могут различаться в зависимости от условий возделывания [14].

Норма посева. В опытах Бессоновой А.В. [15] с различной нормой высева (2, 4, 6, 8 млн шт./га) число взошедших семян было в пределах 30–40% от общего числа высеянных семян. Самый большой процент всхожести был при норме высева в 4 млн. шт./га, самый низкий 30% – при норме высева в 8 млн шт./га. Вероятной причиной гибели является нарушение водного баланса зародыша семян. Тронувшийся в рост зародыш не мог всасывать воду в полную меру своих потребностей.

Сроки посева и уборки. Что касается сроков посева, вообще эспарцет требует ранних сроков высева – поздние посева могут дать незимостойкие всходы (Ненароков, 1949). Однако всхожесть может зависеть и от сроков созревания и заготовки семян. На основании двухлетних данных В. Е. Шевчука [16], в условиях опытного поля Иркутского ГСХА, подбирая сроки сбора семян эспарцета песчаного, в зависимости от его созревания, можно получать семена с более высокой всхожестью. Десятидневная задержка со сбором семян эспарцета песчаного четвертого года жизни ведет к потере их всхожести.

Опыление. Низкая всхожесть семян, обусловленная их твердокаменностью, у многолетних бобовых трав, в частности, у люцерны, по данным А. М. Еспанова [17], зависит от типа опыления. Так, у 8 генотипов люцерны при свободном (перекрестном) опылении количество «твердых» семян составило в среднем – 36,8%, от самоопыления – 55,6%, т.е. средняя всхожесть семян была 63,2 и 44,4% соответственно.

Эспарцет является энтомофильной культурой, поэтому качество опыления зависит от количества посещаемых насекомых-опылителей во время цветения культуры. Основываясь на материалах литературы, можно считать, что для доброкачественного опыления цветков требуется от 100 000 до 280 000 насекомых-опылителей или 2–4 пчелиных семей на каждый гектар посева [18].

Если придерживаться результатов экспериментальных данных А.М. Еспанова [17], то ситуация по всхожести зависит от соотношения происхождения семян, то есть от уровня самооплодотворения или же от перекрестного оплодотворения. В свою очередь, уровень завязывания семян от самоопыления обусловлен сортовой особенностью (генотипом) и степенью насыщенности посевов опылителями в период массового цветения.

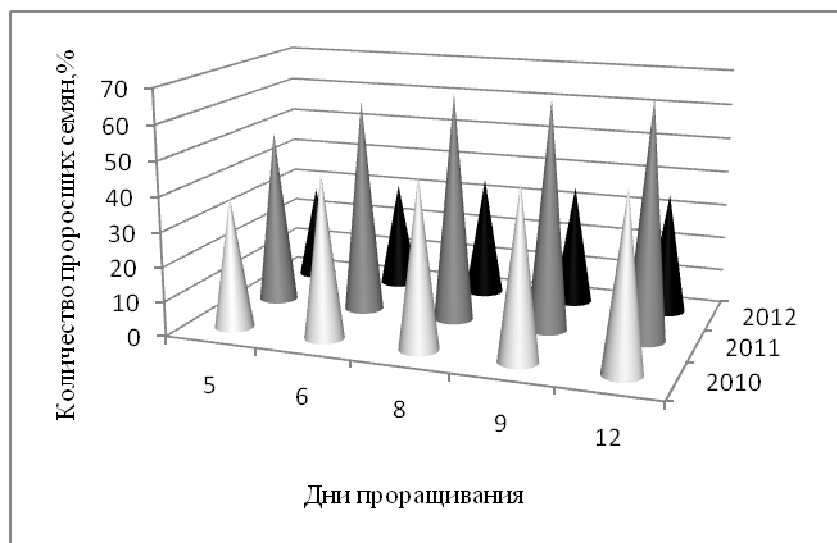
Место расположения семян на соцветии. Твердые семена у эспарцета образуются в основном в нижней части соцветия, где их может быть до 35,5%, в то время как верхняя часть соцветия содержит лишь 16,5% твердых семян (Красюков, 1940) [11].

Условия хранения семян. Работами ряда исследователей установлено, что «твердосемянность» бобовых обусловлена температурой и влажностью, при которой хранятся семена. Низкая относительная влажность воздуха повышает «твердосемянность». Для их прорастания требуется длительное время, иногда годы с периодическими колебаниями увлажнения и высушивания, промораживания и прогревания [19–22].

Сроки хранения. Семена многолетних бобовых трав имеют различный срок хранения без потерь всхожести. Например, эспарцет песчаный через 1–2 года хранения теряет всхожесть, а донник желтый дает дружные всходы даже через 16–17 лет хранения. Семена клевера лугового, гибридного, лядвенца рогатого и козлятника восточного не следует хранить более 3–4 лет. Несколько дольше (до 6–7 лет) можно хранить без потери всхожести семена клевера ползучего и люцерны изменчивой [11].

Нами проанализированы семена эспарцета сорта Алма-Атинский 2 разных лет урожая (2010–2013) на всхожесть. Для каждого года урожая взяты пробы по 100 штук семян по 3 повторности.

Результаты показали, что семена одного и того же сорта эспарцета, хранящиеся при одинаковых условиях температуры и влажности воздуха, имели различную всхожесть (рисунок).



Всхожесть семян эспарцета сорта «Алма-Атинский 2»

Самый высокий средний показатель всхожести был у семян урожая 2011 года или 68% на 12 день проращивания, а низкая всхожесть (35%) была у семян урожая 2012 года на тот же день проращивания.

Количество «твердых» семян варьировало по годам, больше всего было их в урожае 2012 года и достигало до 8 штук в средней пробе от 100 семян, меньше всего было в урожае 2011 года – до 3 штук [23].

Зона и условия образования семян. Семена эспарцета урожая 2013 были одного сорта Алма-Атинский 2, но из разных географических зон Казахстана: Алмалыбак (зона 1) и Талдыкорган (зона 2). Всхожесть у семян зоны 1 была выше (71,8%), чем у семян зоны 2 (62,0%).

Количество «твердых» семян в урожае 2013 года варьировало от 1 до 4 штук в средних пробах у зоны 2, тогда как у зоны 1, их количество достигало до 9 штук [23, 24].

Твердокаменность семян зависит от климатических особенностей, в которых выращены семена, а также от метеорологических условий периода формирования и созревания семян.

В засушливые годы твердокаменность семян клевера красного и люцерны посевной доходит до 60–65% [4].

Высокий процент твердокаменности семян лядвенца рогатого в день уборки отмечен у семян сухих мест обитания и составляет 88–92%, а пойменного типа экотипа – 82% [7].

В условиях умеренного климата содержание «твердых» семян в урожае лядвенца рогатого может доходить до 70% [25]. У галеги восточной этот показатель варьирует в пределах 24–66 % [26].

Основываясь на материалах ряда авторов и полученных нами данных, нужно указать, что низкая всхожесть семян бобовых культур может возникнуть от ряда различных факторов, в том числе и перечисленных выше.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Основные виды и сорта кормовых культур // ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса». – М.: Наука, 2015. – 545 с.
- [2] Масоничич-Шотунова Р.С. Значение эспарцета (*Onobrychis Mill.*) в сохранении биоразнообразия и окружающей среды // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2014. – № 2(41). – С. 491-494.
- [3] Люшинский В.В., Прижуков Ф.Б. Семеноводство многолетних трав. – М.: Колос, 1973. – 248 с.
- [4] Сельско-хозяйственный энциклопедический словарь / Гл. ред. В. К. Месяц. – М.: Советская энциклопедия, 1989.
- [5] Дюкова Н.Н. Возделывание люцерны в Северном Зауралье: Методические рекомендации. – Тюмень, 2007. – 22 с.
- [6] Дюкова Н.Н., Харалгин А.С., Богомолов А.А. Определение жизнеспособности и твердокаменности семян люцерны изменчивой в северном Зауралье. – Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 9(88). – С. 4-5.

- [7] Абдуашева Я.М., Матов А.В. Особенности роста и развития лядвенца рогатого в условиях Новгородской области // *Фундаментальные исследования. Биологические науки.* – 2007. – № 12. – С. 439-441.
- [8] Доева А.Т. Твердосемянность дикорастущего клевера сходного (*Trifolium ambiguum M.B.*) // *Мат-лы между научно-практ. конф., посв. 125-летию акад. Н. И. Вавилова.* – Саратов, 2012. – С. 77-78.
- [9] <http://www.agromelioration.ru>
- [10] Каравянский Н.С., Мазур О.П. Вредители и болезни кормовых культур. – М., 1975.
- [11] <http://www.shedriydar.ru/nashi-stati/ontogenez-espartseta.html>
- [12] Герасимова А.И., Миняева О.М. Болезни кормовых культур. – М., 1969.
- [13] Николаева М.И. Микрофлора культурного эспарцета и меры борьбы с нею // *Известия АН АрмССР.* – 1953. – Т. 6, № 11.
- [14] Альмуратов Н.Н. Результаты испытания пестицидов против болезней семян эспарцета // *В кн.: Семеноводство, биологическая оценка селекционируемых кормовых растений и их возделывание в Казахстане.* – Алма-Ата: ВО ВАСХНИЛ, 1983. – С. 82-90.
- [15] Бессонова А.В. Агробиологические особенности выращивания эспарцета песчаного в степной зоне Хакасии // www.agrolink.ru/conf21/webpages/materials/5/7.doc.
- [16] Шагеева Н.М. Стимулирование роста всходов многолетних трав для повышения их конкурентоспособности в условиях Приангарья // www.agrolink.ru/conf21/webpages/materials/5/7.doc.
- [17] Мейрман Ф.Т., Масонич-Шотунова Р.С. Люцерна. – Алматы: Асыл китап, 2012. – 416 с.
- [18] Козин Р.Б. Использование медоносных пчел как опылителей кормовых культур.
- [19] Пленник Р.Я. Морфологическая эволюция бобовых юго-восточного Алтая. – Новосибирск: Наука, 1976. – 216 с.
- [20] Попцов А.В. Биология твердосемянности. – М.: Наука, 1976. – 156 с.
- [21] Пельчих Л.А., Пельчих И.А. О классификации бобовых растений по твердосемянности // *Бюл. науч.-техн. инф. / ВНИИ зернобобовых и крупяных культур.* – 1980. – Т. 27. – С. 35-40.
- [22] Сагалбеков У.М., Березин Л.В., Березина Л.В. К оценке твердосемянности бобовых трав // *Селекция и семеноводство.* – 1987. – № 2. – С. 38-40.
- [23] Масонич-Шотунова Р.С., Нургалиев А.К., Барлыкбеков Ж.Ж. О низкой всхожести семян эспарцета // *Мат. Междунауч. конф. «Достижения и перспективы развития аграрной науки в области земледелия и растениеводства».* – Алмалыбак, 26–28 июня 2014 г. – Т. II. – С. 292-295.
- [24] Масонич-Шотунова Р.С. Твердокаменность семян эспарцета // *Мат. Междунауч.-практ. конф. «Аграрная наука – с-х произ-ву Сибири, Казахстана, Беларуси, Монголии и Болгарии».* – Новосибирск, Россия, 16–17 сентября 2015. – С. 161-162.
- [25] Золотарев В.Н. Особенности возделывания лядвенца рогатого на семена // *Достижения науки и техники АПК.* – 1997. – № 4. – С. 26-28.
- [26] Золотарев В.Н., Лебедева Н.Н. Биолого-ценотипические основы технологического создания высокопродуктивных семенных фитоценозов галеги восточной (*Galega orientalis Lam.*) долголетнего срока использования // *Многофункциональное адаптивное кормопроизводство.* – М.: Угрешская типография, 2011. – С. 253-263.

REFERENCES

- [1] *Osnovnye vidy i sorta kormovykh kultur.* FGBNU «VNIИ kormov im. V.R. Vilyamsa». М.: Nauka, 2015. 545 p. (in Russ.).
- [2] Masonichich-Shotunova R.S. Znachenie espartseta (*Onobrychis Mill.*) v sohraneniі bioraznoobraziya I okruzhayushei sredy. *Vestnik KazNu (seriya ekologicheskaya)*. 2014. - №2 (41). 491-494. (in Russ.).
- [3] Lyushinski V.V., Prizhukov F.B. *Semenovodstvo mnogoletnih trav.* М.: Kolos, 1973. 248 p. (in Russ.).
- [4] *Selsko-hozyaystvennyi enciklopedicheskii slovar.* М: Sovetskaya enciklopediya, 1989. (in Russ.).
- [5] Dyukova N.N. *Vozdelyvanie lyucerny v Severnom Zauralie: metodicheskie rekomendacii.* Tyumen, 2007. 22 p. (in Russ.).
- [6] Dyukova N.N., Haralgin A.S., Bogomolov A.A. Opredelenie zhiznesposobnosti I tverdokamennosti semyan lyucerny izmenchivoi v severnom Zauralie. *Agrarnyi vestnik Urala*. №9 (88). 2011. 4-5. (in Russ.).
- [7] Abdusheva Ya.M., Matov A.V. Osobennosti rosta i razvitiya lyadvenca rogatogo v usloviyah Novgorodskoi oblasti. *Fundamentalnye issledovaniya. Biologicheskie nauki*. 2007. № 12. 439-441. (in Russ.).
- [8] Doeva A.T. Tverdosemyannost dikorastushhego klevera shodnogo (*Trifolium ambiguum M.B.*). *Mat. mezhd. nauchno-prakt. konf., posv. 125 letiya akad. N.I. Vavilova.* Saratov, 2012. 77-78. (in Russ.).
- [9] <http://www.agromelioration.ru>. (in Russ.).
- [10] Karavyanskii N.S., Mazur O.P. *Vrediteli i bolezni kormovykh kultur.* М., 1975. (in Russ.).
- [11] <http://www.shedriydar.ru/nashi-stati/ontogenez-espartseta.html>. (in Russ.).

- [12] Gerasimova A.I., Minyaeva O.M. *Bolezni kormovyh kultur*. M., 1969. (in Russ.).
- [13] Nikolaeva M.I. Mikroflora kulturnogo esparceta i mery borby s neyu. *Izvestiya AN Arm. SSR*. 1953. Vol. 6, N 11. (in Russ.).
- [14] Almuratov N.N. Rezultaty ispytaniya pesticidov protiv bolezney semyan esparceta. *Semenovodstvo, biologicheskaya ocenka selekcioniruemykh kormovyh rasteniy i ih vozdeleyvanie v Kazahstane*. Alma-Ata: VO VASHNIL, 1983. 82-90. (in Russ.).
- [15] Bessonova A.V. Agrobiologicheskie osobennosti vyrashivaniya esparceta peschanogo v stepnoy zone Hakasii. www.agrolink.ru/conf21/webpages/materials/5/7.doc. (in Russ.).
- [16] Shageeva N.M. Stimulirovanie rosta vshodov mnogoletnih trav dlya povysheniya ih konkurentosposobnosti v usloviyah Priangariya. www.agrolink.ru/conf21/webpages/materials/5/7.doc. (in Russ.).
- [17] Meyirman G.T., Masonichich-Shotunova R.S. *Lyucerna*. Almaty: Asyl kitap, 2012. 416 p. (in Russ.).
- [18] Kozin R.B. *Ispolzovanie medonosnykh pchel kak opyliteley kormovyh kultur*. (in Russ.).
- [19] Plennik R.Ya. *Morfologicheskaya evolyuciya bobovyh yugo-vostochnogo Altaya*. Novosibirsk: Nauka, 1976. 216 p. (in Russ.).
- [20] Popcov A.V. *Biologiya tverdosemyannosti*. - M.: Nauka, 1976. 156 p. (in Russ.).
- [21] Pelcih L.A., Pelcih I.A. O klassifikatsii bobovyh rasteniy po tverdosemyannosti. *Byul.nauch.-tehn. inf. VNII zernobobovyh i krupyanyh kultur*. 1980. T.27. 35-40. (in Russ.).
- [22] Sagalbekov U.M., Berezin L.V., Berezina L.V. K ocenke tverdosemyannosti bobovyh trav. *Selekciya i semenovodstvo*. 1987. № 2. 38-40. (in Russ.).
- [23] Masonichich-Shotunova R.S., Nurgaliev A.K., Barlybekov Zh.Zh. O nizkoy vshozhesti semyan esparceta. *Mat. Mezhd. nauchn. konf. «Dostizheniya i perspektivy razvitiya agrarnoy nauki v oblasti zemledeliya i rastenievodstva»*. – Almaty, 2014. т. II. 292-295. (in Russ.).
- [24] Masonichich-Shotunova R.S. Tverdokamennost semyan esparceta. *Mat. Mezhd. nauchno-prakt. konf. «Agrarnaya nauka – s.-h. proizvodstvu Sibiri, Kazahstana, Belarusi, Mongolii I Bolgarii»*. Novosibirsk, 2015. 161-162. (in Russ.).
- [25] Zolotarev V.N. Osobennosti vozdeleyvaniya lyadvenca rogatogo na semena. *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 1997. - №4. 26-28. (in Russ.).
- [26] Zolotarev V.N., Lebedeva N.N. Biologo-cenotipicheskie osnovy tehnologicheskogo sozdaniya vysokoproduktivnykh semennykh fitocenozov galegi vostochnoy (*Galega orientalis Lam.*) dolgoletnego sroka ispolzovaniya. *Mnogofunktsionalnoe adaptivnoe kormoproizvodstvo*. M.: Ugreshskaya tipografiya, 2011. 253-263. (in Russ.).

МАЛАЗЫҚТЫҚ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТҰҚЫМЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Р. С. Масоничич-Шотунова

Қазақ малшаруашылығы және жем-шөп өндіру ғылыми зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: малазықтық өсімдіктер, көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптер, тұқым, өңгіштік.

Аннотация. Көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптер – арзан өсімдік ақуызы мен құнды малазығын өндіру көзі, құрамында малға қажетті алмастырылмайтын амин қышқылдары, май, дәрумен, жеңіл қорытылатын көмірсу, минералдық заттар және микроэлементтер жеткілікті мөлшерде болады.

Малазығы базасын қалпына келтіру шөпті, ең алдымен көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптерді егумен байланысты. Алайда бұл шөптердің егіс көлемін арттыру бірнеше себептерге, әсіресе көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптердің тұқымының биологиялық ерекшеліктеріне байланысты тежеліп отыр.

Поступила 21.06.2016 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 07.07.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
17,4 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.