

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 2, Number 306 (2016), 123 – 127

**PELLETED SEEDS DANDELION KOK-SAGHYZ (TARAXACUM
KOK-SAGHYZ RODIN) – PRODUCER OF NATURAL PLANT RUBBER.
SOLVING PROBLEM OF SMALL-SEEDED KOK-SAGHYZ****K.R.Uteulin¹, G.T.Bari², I.R.Rakhimbaev³**

LLP “BioTechTKS”, Institute of Plant Biology and Biotechnology of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan
45 Timiryazev str., Almaty, Kazakhstan, 050040 tel./fax: (007-727)-394 75 62, 394-75-54 e-mail:
gen_uteulink@mail.ru

Key words: *Taraxacumkok-saghyz*, plant rubber, small-seeded, pelleted seeds.

Abstract. In Kazakhstan there are conduction of researches of dandelion kok-saghyz (*Taraxacum kok-saghyz*) - producer of natural rubber, the same quality as reference Hevea rubber (*Heveabrasiliensis*). The purpose of research is organization of industrial plantations of kok-saghyz to produce natural rubber. One of the major problems that require solution is problem of small-seeded kok-saghyz. One gram contains about 2,500 pieces of seed. Small-seeded kok-saghyz hampers precision seeding and use of agricultural machinery (drills). For this reason, there is significant waste of seeds with obligatory thinning for optimal space and further plants growth. The problem of small-seeded kok-saghyz can be solved by applying pelleting technology, method of pre-sowing treatment with film-forming compositions. For pelleting kok-saghyz, seeds optimized previously developed technologies of preplant treatment of maize and rice seeds.

In 2014 it was received batches of kok-saghyz seeds pelleted by clay, oversized, with standard spherical shape. It was determined dependence of pellet-seed germination and starting growth of seedlings from the diameter of pellets - 0.5 cm, 1.0 cm and 1.5 cm. The best characteristics of pelleted seeds with a diameter of 0.5 cm. The samples of kok-saghyz pelleted seeds were presented at the International Conference (ITEC-2014), September 9-11, 2014, Akron, the USA.

УДК 633.913.322: УДК: 631.8

**ДРАЖИРОВАННЫЕ СЕМЕНА ОДУВАНЧИКА КОК-САГЫЗА (*Taraxacum kok-saghyz*
Rodin) – ПРОДУЦЕНТА НАТУРАЛЬНОГО КАУЧУКА. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕЛКОСЕМЯННОСТИ КОК-САГЫЗА****К.Р.Утеулин¹, Г.Т.Бари², И.Р.Рахимбаев³**

ТОО “BioTechTKS”, РГП «Институт биологии и биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК.
050040, Казахстан, Алматы, Тимирязева, 45
, e.mail: gen_uteulink@mail.ru

Ключевые слова: натуральный каучук, *Taraxacum kok-saghyz*, мелкосемянность, дражированные семена.

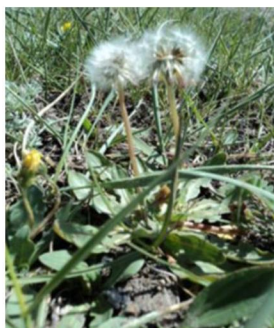
Аннотация. В Казахстане проводятся исследования одуванчика кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz*) – продуцента натурального каучука, по качеству не уступающего эталонному каучуку гевеи (*Hevea brasiliensis*). Цель исследований – организация промышленных плантаций кок-сагыза для получения натурального каучука. Одной из важнейших проблем, которую необходимо было решить, является проблема мелкосемянности кок-сагыза. В одном грамме насчитывается около 2 500 штук семян. Мелкосемянность кок-сагыза затрудняет проведение точного сева, использование сельскохозяйственной техники (сеялок). По этой причине имеет место значительный перерасход семенного материала, с обязательным прореживанием для обеспечения оптимальной площади для роста растений. Проблему мелкосемянности кок-сагыза можно решить с использованием технологии дражирования - способа предпосевной обработки

семян пленкообразующими составами. Для дражирования семян кок-сагыза оптимизированы, ранее разработанные авторами технологии предпосевной обработки семян кукурузы и риса.

В 2014 году получены партии семян кок-сагыза, дражированных глиной, увеличенного размера, стандартной шарообразной формы. Установлена зависимость всхожести драже-семян и стартового роста сеянцев от диаметра драже – 0,5; 1,0 и 1,5 см. Лучшие характеристики установлены для драже-семян диаметром 0,5 см. Образцы дражированных семян кок-сагыза были презентованы на международной конференции (ИТЕС-2014), 9-11 сентября, 2014, Акрон, США.

Введение. Основным источником для производства натурального каучука является каучуковое дерево гевея (*Hevea brasiliensis*). Мировой рынок испытывает ряд экологических, социальных и экономических проблем (монокультура, производство в узких зонах тропического климата, повышенная чувствительность к болезням, аллергия на латекс из гевеи), что обуславливает необходимость поиска других источников натурального каучука [1].

Лучшим дополнением гевее признан одуванчик кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin) – продуцент натурального каучука, не уступающему по качеству каучуку из гевеи (рис.1). Центром происхождения кок-сагыза являются межгорные долины Восточного Тянь-Шаня Казахстана [2,3].



А



Б

Рисунок 1 - Кок-сагыз (А), корень кок-сагыза с каучуковым чехлом (Б)

Однако для введения кок-сагыза в культуру необходимо решить проблему его мелкосемянности.

Известно, что в одном грамме насчитывается семян кок-сагыза до 2 500 штук [4], при этом вес одного семени составляет 0,0004 - 0,0002 мг. Мелкосемянность кок-сагыза не позволяет провести точный сев, затрудняет использование сельскохозяйственной техники (сеялок). По этой причине имеет место значительный перерасход семенного материала, используется норма высева 2,5-3,0 кг на гектар с обязательным прореживанием для обеспечения оптимальной площади для роста растений [4]. Для решения проблемы мелкосемянности кок-сагыза, в настоящей работе исследован и предложен способ предпосевной обработки семян пленкообразующими составами (дражирование). Дражирование включает процессы обволакивание семян пленкой с целью образования равномерно шарообразной формы у каждого семени, увеличения их размеров.

Объектом исследований служили семена селектированной на высокое содержание каучука формы кок-сагыза «Сарыжаз». Для дражирования семян кок-сагыза модифицированы ранее разработанные авторами технологии предпосевной обработки семян кукурузы и риса [5,6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Технология дражирования семян опирается на знания широкого ряда дисциплин: физиологии растений, биохимии, химии, агрономии, почвоведения, фитопатологии и других.

В качестве пленкообразователей при дражировании семян используют широкий ряд веществ: натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы, поливиниловый спирт, жидкие комплексные удобрения, глина и другие вещества [7,8].

В период 2014 – 2015 года получены и испытаны дражированные глиной семена кок-сагыза различного диаметра (рис. 2).

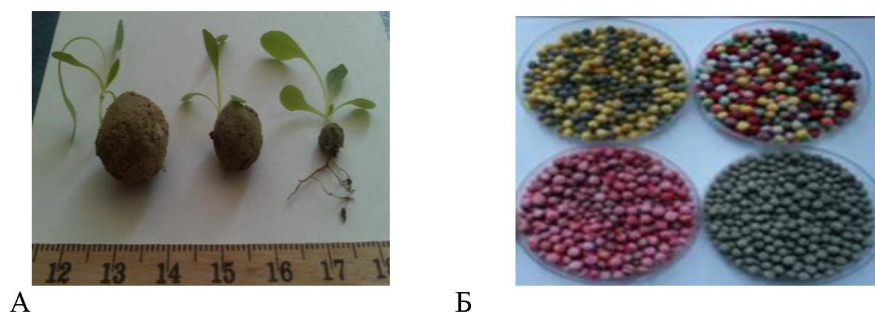


Рисунок 2 – Проросшие семена кок-сагыза с различным диаметром, дражированные глиной (А), образцы партий семян кок-сагыза, дражированных глиной (Б)

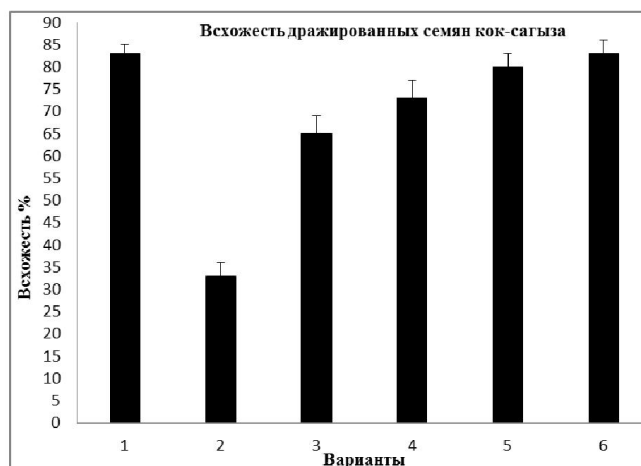


Рисунок 3 - Всхожесть семян кок-сагыза на 14 сутки. 1- контроль (семена не дражированные), 2 – семена дражированные глиной диаметром 1,5 см, 3- семена дражированные глиной диаметром 1,0 см, 4 - семена дражированные глиной диаметром 0,5 см, 5- семена дражированные глиной и перлитом диаметром 0,5 см, 6 - семена дражированные глиной и вермикулитом диаметром 0,5 см

Как видно из результатов, представленных на рисунках 2-3, всхожесть дражированных глиной семян зависит от их диаметра. Всхожесть драже семян с диаметром 0,5; 1,0; 1,5 см и контрольных, недражированных семян, составляет 73 ± 2 , 65 ± 5 , 33 ± 5 и 83 ± 2 %, соответственно. Лучшая всхожесть наблюдается у драже семян с меньшим диаметром 0,5 см.

Установлено, что проросток лучше развивается из семян, дражированных глиной меньшего диаметра 0,5 см. Так, средняя длина побега составляет 24 ± 2 мм (100 %) из контрольного семени, 27 ± 3 мм (113%) из семени дражированного глиной с диаметром 1,5 см, 28 ± 4 мм (117%) из семени дражированного глиной с диаметром 1,0 см и наибольшая длина 33 ± 3 (138%) мм из семени дражированного глиной с диаметром 0,5 см.

На 14 сутки проростки из контрольных семян и семян дражированных глиной, с диаметром 1,0 и 1,5 см не отличались по массе, которая составила 22 ± 3 мг (100%). Тогда, как масса проростков из семян дражированных глиной, с диаметром 0,5 см больше на 31%, составила 29 ± 3 мг. Масса проростка оценивалась, как суммарная масса побега и корня, очищенных от драже.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что дражирование семян глиной диаметром 0,5 см обеспечивает в сравнении с контролем усиленный стартовый рост проростка кок-сагыза. Из исследованных вариантов диаметр драже семян 0,5 см установлен лучшим по всхожести и стартовому росту проростка.

Установлено, что включение в состав драже глины перлита или вермикулита повышает всхожесть драже-семян до 80 ± 2 и 83 ± 2 %, соответственно (рис.3). То есть, дражирование семян

кок-сагыза пленкообразующим составом глина+вермикулит или глина+перлит, обеспечивает их всхожесть на уровне контрольных. Вероятно, данный положительный эффект объясняется следующими свойствами вермикулита и перлита.

Вермикулит обладает высоким коэффициентом водопоглощения – 400-530 % (100 г вермикулита поглощают 400-530 мл воды), он создает оптимальную влажную среду для питания корней растений. В сельском хозяйстве вермикулит используют для улучшения структуры и аэрации почвы. Перлит повышает аэрационные свойства глинистых почв [9].

Включение торфа в состав драже глины снижает на 14-е сутки всхожесть семян на 30 %, с 83 ± 2 % (контроль) до 63 ± 3 %.

Таким образом, в настоящей работе впервые получены партии дражированных семян кок-сагыза. Технология дражирования позволяет решить проблему его мелкосемянности - увеличить размеры и массу семян, использовать сеялки адаптированные для семян средних и крупных размеров, обеспечить стандартный размер семян и оптимальную площадь для роста растений, провести точный сев и снизить расход посевного материала, исключить прореживание всходов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Новости рынка - natural-rubber.ru <http://natural-rubber.ru/>
- [2] Филиппов Д.И. Культура кок-сагыза. В книге «Каучук и каучуконосы». Издательство Академия Наук СССР.- 1953.- С.216.
- [3] Kirschner J., Stepanek J., Cerny T., Heer P.D, Dijk P.J. Available ex situ germplasm of the potential rubber crop *Taraxacum koksaghyz* belongs to a poor rubber producer, *T. brevicorniculatum* (Compositae-Crepidinae) // Genet. Resour. Crop. Evol. – 2012. - DOI 10.1007/s10722-012-9848-0
- [4] Лифшиц С.Ю. Коксагыз. В книге «Каучук и каучуконосы». Издательство Академия Наук СССР.-1953.- 162 с.
- [5] Утеулин К.Р., Мухамбетжан С.К., Отаров А. Рекомендации по обработке семян риса физиологически активными пленкообразующими составами // Алматы.- 2011.- 28 с.
- [6] Утеулин К.Р., Мухамбетжан С.К., Джусипбеков У.Ж., Нурғалиева Г.О. Рекомендации по обработке семян кукурузы физиологически активными пленкообразующими составами // Алматы.- 2012.- 36 с.
- [7] Caruso, L.V., R.C. Pearce, B. Gilkinson and L.P. Bush . Effect of seed pellet modification on spiral root formation of tobacco seedlings// Agronomy notes. University of Kentucky. -2001.-V.33.- No.2.- P.1-7.
- [8] Спиридонов А.Б., Касаткин В.В., Дородов П.В. Дражирование семян льна-долгунца с использованием электротехнологий и нанодобрений . // Журнал «Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета» - 2013.- № 92
- [9] Хартман Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение растений. Москва Центрполиграф. -2002.- 363 с.

REFERENCES

- [1] Novosti rynka - natural-rubber.ru <http://natural-rubber.ru/> (In Russ).
- [2] Filippov D.I. Kauchuk i kauchukonosy. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR.1953. S.216 (In Russ).
- [3] Kirschner J., Stepanek J., Cerny T., Heer P.D, Dijk P.J. Available ex situ germplasm of the potential rubber crop *Taraxacum koksaghyz* belongs to a poor rubber producer, *T. brevicorniculatum* (Compositae-Crepidinae) // Genet. Resour. Crop. Evol. – 2012. - DOI 10.1007/s10722-012-9848-0
- [4] Lipshic S.Ju. Kauchuk i kauchukonosy. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR.1953. S. 162 (In Russ).
- [5] Uteulin K.R., Otarov A., Mukhambetzhonov S.K. Rekomendatsii po obrabotke semian risa fiziologicheskii aktivnymi plenkoobrazuiushchimi sostavami. Ministerstvo Obrazovaniia i Nauki Respubliki Kazakhstan. RGP "Institut biologii i biotekhnologii rastenii" Almaty. 2011. 29 s (In Russ).
- [6] Uteulin K.R., Mukhambetzhonov S.K., Dzhusipbekov U.Zh., Nurgalieva G.O. Rekomendatsii po obrabotke semian kukuruzy fiziologicheskii aktivnymi plenkoobrazuiushchimi sostavami. Ministerstvo Obrazovaniia i Nauki Respubliki Kazakhstan. RGP "Institut biologii i biotekhnologii rastenii" Almaty. 2012. 36 s (In Russ).
- [7] Caruso, L.V., R.C. Pearce, B. Gilkinson and L.P. Bush . Effect of seed pellet modification on spiral root formation of tobacco seedlings// Agronomy notes. University of Kentucky. -2001.-V.33.- No.2.- P.1-7.
- [8] Spiridonov A.B., Kasatkin V.V., Dorodov P.V. Drazhirovanie semian l'na-dolguntsa s ispol'zovaniem elektrotekhnologii i nanoudobrenii// Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo anrarnogo univesiteta. - 2013.- Vypusk № 92.- <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/25.pdf> (In Russ).
- [9] Khartmann Kh. T., Kester D.E. Razmnozhenie rastenii. Moskva. Tsentrpoligraf. 2002. 364 s (In Russ).

ТАБИҒИ КАУЧУК ПРОДУЦЕНТІ – (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin) КӨК-САҒЫЗ БАҚБАҚ ДӘНДЕРІН КАПСУЛЯЦИЯЛАУ. КӨК-САҒЫЗДЫҢ МАЙДА ДӘНДЕР МӘСЕЛЕСІН ШЕШУ.**К.Р. Утеулин¹, Г.Т. Бари², И.Р. Рахимбаев³**

ЖШС “BioTechTKS”; ҒК БҒМ ҚР РМК «Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты». Алматы, Қазақстан
e.mail: gen_uteulink@mail.ru

Түйін сөздер: табиғи каучук, *Taraxacum kok-saghyz*, майда дәндер, дәндерді капсуляциялау.

Аннотация. Қазақстанда (*Hevea brasiliensis*) гевеяның сапасынан қалмайтын – табиғи каучук продуценті (*Taraxacum kok-saghyz*) көк-сағыз атты өсімдігі дақыл ретінде енгізіліп жатыр. Зерттеу мақсаты – табиғи каучукты өндіру үшін көк-сағыз өндіріс екпе жерлерін ұйымдастыру. Шешуге қажетті ең маңызды мәселелердің бірі көк-сағыздың майда дәнділігі болып табылады. Бір граммда 2500 жуық дән бар. Көк-сағыздың майда дәндерінің тиянақты себуін, ауылшаруашылық техникасының (себіктерді) қолданылуын қиындатады. Сол себепті өсімдіктерді қажетті қоректік алаң көлемімен қамтамасыздандыру үшін міндетті түрде сиректелетін дән пығынында орны бар. Көк-сағыздың майда дән мәселесін дәндерді қаптауыш құрамдармен алдын ала өңдеу әдісі – капсуляция технологиясын қолдану арқылы шешуге болады. Жүгері мен күріш дәндерінің егіс алдында өңделуі жетілдірілген технологиясы негізінде көк-сағыз дәндерін капсуляциялануы үшін авторлармен оптимизацияланған.

2014 жылы стандартты шар тәрізді формалы, ұлғайтылған көлемді, көк-сағыз дәндерінің капсуляцияланған топтамасы алынды. 0,5; 1,0 және 1,5 см – драже диаметріне байланысты бастапқы өскіннің өсу қарқын тәуелділігі анықталды. 0,5 см диаметріндегі дән дражесі жақсы сипаттамада болып анықталды. Көк-сағыздың капсуляцияланған дән үлгілері 9-11 қыркүйекте АҚШ-тың Акрон қаласында өткен (ITEC-2014) атты халықаралық конференциясында көрсетілген.

Сведения об авторах:

1. И.Р.Рахимбаев – Академик НАН РК, главный научный сотрудник ТОО “BioTechTKS”, главный научный сотрудник РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК. 050040, Казахстан, Алматы, Тимирязева, 45. Телефон. 394-75-53
2. К.Р.Утеулин – директор ТОО “BioTechTKS”, д.б.н., заведующий лабораторией РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК. 050040, Казахстан, Алматы, Тимирязева, 45, e.mail: gen_uteulink@mail.ru. Телефон - 93 93 57
3. Г. Т. Бари – научный сотрудник ТОО “BioTechTKS”, научный сотрудник РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК. 050040, Казахстан, Алматы, Тимирязева, 45.

Поступила 12. 03.2016 г.