

УДК 633.3:631.5

## ИССЛЕДОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЛОМКОКОЛОСНИКА СИТНИКОВОГО ОТ СПОСОБА УБОРКИ И ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЯ

Куспангалиева Х., Мухамбетов Б., Сагындыкова С.З.

*Атырауский государственный университет имени Х. Досмухамедова,  
Атырау, e-mail: Sofiazul@mail.ru*

В статье приводятся данные урожайности сортов и популяций пастбищной массы ломкоколосника (*Psathyrostachys juncea* (Fischer) Nevski) ситникового в зависимости от способа посева, уборки и удобрения. Установлено, что питательная ценность ломкоколосников по содержанию кормовых единиц была высокой у всех изучаемых растений независимо от вида использования. Ломкоколосник ситниковый при улучшении естественных кормовых угодий позволит поднять продуктивность и снизить в кормах дефицит протеина. Прибавка сухой пастбищной массы получена при дозе 120 кг азотного удобрения внесенной совместно с фосфорным и калийным удобрением. Внесение азотных удобрений на посевах ломкоколосника ситникового значительно увеличивает урожайность пастбищной массы, но с учетом высокой стоимости удобрений предлагается в качестве органического удобрения использовать навоз.

**Ключевые слова:** ломкоколосник ситниковый, тарлау, пастбищная масса, удобрения

## RESEARCH PSATHYROSTACHYS JUNCEA ON METHOD OF HARVESTING AND THE USE OF FERTILIZERS

Kuspangalieva Kh., Mukhambetov B., Sagyndykova S.Z.

*Atyrau State University Kh. Dosmukhamedov, Atyrau, e-mail: Sofiazul@mail.ru*

The article presents data yield varieties and pasture mass populations psathyrostachys juncea, depending on the method of sowing, harvesting and fertilizer. It is established that the nutritional value Lakokraska on the content of Psathyrostachys juncea (Fischer) Nevski feed units was high in all studied plants, regardless of use. Tarlau with the improvement of natural grassland will help to raise productivity and to reduce the deficit in feed protein. In the experiment, the increase of pasture dry mass obtained at the dose of 120 kg nitrogen fertilizer made in conjunction with phosphate and potash fertilizer. Bringing of nitric fertilizers on sowing of Tarlau considerably increases the productivity of pascual mass, but taking into account the high cost of fertilizers, it is suggested as an organic fertilizer to use manure.

**Keywords:** psathyrostachys juncea, Tarlan, pasture mass, fertilizers

В аридной зоне республики до последнего времени не практиковалось создание сеяных пастбищ. Для засушливых регионов отсутствовали культуры с чисто пастбищным назначением. Лишь в последние годы, после выдачи производству сортов ломкоколосника ситникового – *Psathyrostachys juncea* (Fischer) Nevski (казахское название – тарлау) Бозойский, Шортандинский, начали проводиться работы по созданию сеяных пастбищ на суходолах. Вместе с тем, делаются попытки подбора к ломкоколоснику достойного компонента, также обладающего долголетием, питательностью и высокой отавоспособностью.

В Канаде и Америке ломкоколосник ситниковый получил широкое распространение еще в сороковые годы прошлого столетия. По нему изучены технологические вопросы возделывания и использования пастбищ, подобраны культуры для совместного посева. В США и Канаде известны с десятков сортов тарлау – Виналл (Vinall),

Сауки (Sawki), Маяк (Majak), Кэбри (Cabree), Свифт (Swift), Бозойский селекционный (Bozoisky select). Родоначальником всех этих сортов кроме последнего, является дикорастущий тарлау.

Испытания в штатах Юта, Айдахо, Вайоминг показали, что наибольшей продуктивностью, солеустойчивостью отличался интродуцированный из Казахстана сорт тарлау Бозойский. В результате двукратного рекуррентного отбора по продуктивности в условиях США получен сорт Bozoisky Select –превосходящий по продуктивности стандарт на 2-м и 3-м годах жизни на 23 % [5, 8, 9].

В Казахстане Э.Л. Бекмухамедова и др. проводили ряд исследований ломкоколосника ситникового (тарлау), а также обобщили все материалы по этой культуре, как казахских, так и зарубежных ученых [2, 3].

Kiicher M.R., Clark K.W., Heinrichs D.H. в условиях полузасушливых прерий Свифт Карренте, провинция Саскачеван, провели

исследования по подбору оптимальной злаково-бобовой травосмеси. Причем бобовая культура люцерны сорта Рамблер во всех смесях высевалась с двумя злаками в различных сочетаниях – ломкоколосником, пыреем гребенчатым, средним и прибрежным. Авторы считают, что люцерна страдала от обоих злаков и особенно ощутимо от ломкоколосника и пырея прибрежного. Менее конкурентным был пырей средний. Люцерну высевали поперек рядков злаков с междурядьем 61 см с нормой высева 2,2 кг/га, злаки – 4,4 кг/га. Урожайность пастбищной массы определили со второго года жизни. В течение пяти лет из восьми удавалось производить по два укоса за сезон. Самая высокая урожайность отмечена на 2-м году жизни, которая равняется урожайности последующих семи лет. Высокому урожаю способствуют обильные осадки. Авторы делают предположение, что люцерна, возможно, будет дольше оставаться в травостое, если ее высевать с одной злаковой культурой. Поэтому авторы считают, что ломкоколосник настолько конкурирует с люцерной, что представляется неразумным вводить в травосмесь еще один злак [10].

Писарева З.С. после испытания коллекции кормовых культур приходит к выводу, что ломкоколосник ситниковый в отличие от других пастбищных видов хорошо переносит суровые малоснежные зимы Забайкалья, а по содержанию протеина близок к бобовым культурам [6]. Е.В. Колесникова указывает, что ломкоколосник ситниковый под номером К-1476 оказался более урожайным (на 33%) по сравнению с образцом К-1241. По содержанию сырого протеина в сене ломкоколосник ситниковый был предпочтительнее костра прямого, пырея среднего, житняков ширококолосого и узкоколосого и превышал их по выходу сена соответственно на 18, 40, 54, 18%. В ломкоколоснике ситниковом содержание сырого протеина составило – 17,9%. Ломкоколосник ситниковый нетребователен к почвам, в природных условиях он встречается на щебенистых и солонцеватых почвах. Это растение озимого типа. Плодоносящие побеги образуются на втором году жизни и то в очень малых количествах. Весной отращивание начинается во второй декаде апреля, колошение приходится на конец мая – начало июня, цветение – на конец второй – начало третьей декады июня. Семена созревают в первой половине июля. После укоса быстро отрастает при выпадении хотя бы небольшого количества осадков. Замечено,

что в течение суток растения отрастали на 5–6 см (на лимане). При скашивании в фазе трубкования 1 июня в 12 часов дня растения через два часа после укоса отросли на 3 мм. Он имеет высокую облиственность за счет листьев на укороченных вегетативных побегах. Семена его можно получать с одного и того же поля ежегодно в течение ряда лет. Так, в опытных посевах, где ломкоколосник был высеян с междурядьем 30 см в течение трех лет, начиная со второго года жизни были получены семена: 29, 33, 135, 47, 13, 20 и 57 г/м<sup>2</sup>. При уборке на сено (июнь) или на семена (июль) ломкоколосник обеспечивает одну отаву, с урожайностью ниже основного укоса на 50%. При скашивании же в более ранние фазы развития (середина мая) имитация пастыбы – он обеспечивает 2–3 отавы. Так, на втором году жизни его урожай (31 мая) составил – 40,7, отава 1 (25 июня) – 11,0, отава 2 (8 сентября) – 14,7 ц/га зеленой массы, что в процентном выражении составило 27 и 36% от основного укоса. А всего за три укоса получено 66,4 ц/га зеленой массы. Многие ученые считают, что лучший срок посева ломкоколосника ситникового – весенний, хотя при этом предупреждают, что всходы могут сильно повредиться вредителями и механически в период ветровой эрозии. Более поздние сроки сева связаны с риском попадания всходов в засушливый период [4, 7].

Недостатком ломкоколосника ситникового является осыпаемость семян. Несмотря на указанные недостатки, авторы считают, что внедрение ломкоколосника ситникового позволит в некоторой степени разрешить вопрос обеспечения животноводства пастбищными кормами в весенний, а также в осенний период, когда особо ощущается недостаток пастбищного корма.

### Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили сорта ломкоколосника ситникового Бозойский, Шортландинский и 2 популяции Актюбинской области и Алтайского края. Удобрения N<sub>30</sub> P<sub>30</sub>; N<sub>60</sub> P<sub>30</sub>; N<sub>90</sub> P<sub>30</sub>; N<sub>60+60</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub>; N<sub>60+60</sub> P<sub>30+30</sub> K<sub>30</sub>; НСР 0,95 т/га.

Основным способом посева считается беспосевный, широкорядный посев. Норму высева следует устанавливать из расчета 4 млн всхожих семян на га, что в весовом отношении 10 кг или 60 шт. на один погонный метр. Из приемов ухода за семенным травостоем этого злака на втором году жизни посевы обрабатывают орудием БИГ-3 вдоль рядков. По мере появления сорняков проводят междурядную обработку.

Спелость семян ломкоколосника определяли ударом колосьев о ладонь, если при этом осыпаются семена, то следует приступать к уборке. Почва опытного участка – выщелоченный, маломощный, малогумусный

чернозем, почва малощебнистая. Содержание  $P_2O_5$  и  $NO_3$  низкое, в среднем соответственно составляло 2,7 и 1,5; содержание  $K_2O$ , среднее – 5 мг на 100 г почвы.

Опыты закладывались по пару, под предпосевную обработку вносили  $N_{30} P_{120} K_{60}$ . Посев провели в 3-й декаде мая. Норма высева – 2 млн всхожих семян на га, глубина посева 2–3 см. Почвы ежегодно весной подкармливали удобрениями в норме  $N_{90} P_{60}$ . За период апрель–сентябрь при среднемноголетнем показателе 344 мм выпадало 56,6–69,2% осадков. Сумма эффективных температур (свыше 5 °С) за период исследований была в пределах 2047–2186 С.

Учет зимостойкости сортов после 1-й переозимки показал, что сорта ломкоколосника хорошо перенесли зиму, сохранность приблизительно 95,0–97,6%. В последующие годы жизни выпадение растений из травостоя не наблюдалось.

Удобрения на посевы ломкоколосника ситникового вносились со второго года жизни. Посевы ломкоколосника проведены с междурядьем 60 см и с нормой высева 2 млн всхожих семян на га. Изучались дозы азотного удобрения от 30 до 120 кг на фоне фосфорного 30 и 60 кг д.в. на га. Удобрения вносили в подзимний период и далее в таких же дозах ежегодно, в течение трех лет. Поливы посевов ломкоколосника проводили осенью и весной в фазе начала выхода в трубку, что календарно приходилось на первую декаду мая. В вариантах 6 и 7 азотные и фосфорные (вариант 7) вносились поздно осенью и рано весной. Учет урожая пастбищной массы проводили в период цветения ломкоколосника ситникового с 3-го года жизни, в течение трех лет. За летне-осенний период, на участках, где проводилось скашивание травостоя, отрастала отава, которую учитывали осенью.

### Результаты исследования и их обсуждение

В посевах кусты тарлау намного мощнее и превосходят своих диких сородичей по всем показателям: высоте стеблей, длине колоса. В результате исследований по интродуцированию тарлау приходим к выводу, что это растение в культуре отличается высокой засухоустойчивостью и урожайностью. По содержанию протеина и белков тарлау относится к травам высокой питательности (А.А. Абдрашитова) [1].

В результате экспериментов получена следующая урожайность сортов и экотипов ломкоколосника ситникового при пастбищном и сенокосном использовании (табл. 1).

При пастбищном использовании (имитация пастбищного использования) урожайность сухого корма по изучаемым сортам и экотипам составила от 11,8 до 24,1 ц/га; при сенокосном при двух укосах соответственно от 20,2 до 42,7 ц/га.

Со второго года пользования сорт ломкоколосника Бозойский независимо от вида использования травостоя статистически достоверно превышает по урожаю сухой массы сорт Шортандинский и две популяции.

Питательная ценность ломкоколосников по содержанию кормовых единиц была высокой у всех изучаемых растений независимо от вида использования (табл. 2).

Таблица 1

Урожайность сортов и популяций ломкоколосника ситникового в зависимости от способа уборки, ц/га

| Сорта и популяции | Пастбищное использование |      |      |         | Сенокосное использование |      |         |
|-------------------|--------------------------|------|------|---------|--------------------------|------|---------|
|                   | годы жизни               |      |      | среднее | годы жизни               |      | среднее |
|                   | 2-й                      | 3-й  | 4-й  |         | 2-й                      | 3-й  |         |
| Бозойский         | 16,5                     | 20,7 | 24,3 | 20,5    | 26,5                     | 42,7 | 34,6    |
| Шортандинский     | 11,7                     | 13,9 | 17,6 | 14,4    | 20,2                     | 25,5 | 22,85   |
| Актюбинский       | 17,5                     | 17,5 | 18,2 | 17,7    | 24,1                     | 36,8 | 30,45   |
| Алтайский         | 19,1                     | 13,9 | 19,0 | 17,3    | 23,4                     | 28,5 | 25,9    |
| НСР 0,95кг/га     | 1,81                     | 2,89 | 4,52 |         | 4,01                     | 5,16 |         |

Таблица 2

Питательная и кормовая ценность сортов ломкоколосника, в зависимости от вида использования (на сухое вещество)

| Сорта и популяции | Сырой протеин, %<br>Кормовые единицы, в кг |       |       |       |      |      |      |      |
|-------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
|                   | Годы жизни                                 |       |       |       |      |      |      |      |
|                   | 2-й                                        |       | 3-й   |       | 2-й  |      | 3-й  |      |
| Бозойский         | 20,13                                      | 16,66 | 24,15 | 19,61 | 0,73 | 0,69 | 0,73 | 0,69 |
| Шортандинский     | 20,18                                      | 17,73 | 22,08 | 19,62 | 0,73 | 0,69 | 0,72 | 0,68 |
| Актюбинский       | 19,34                                      | 16,79 | 22,16 | 19,01 | 0,73 | 0,69 | 0,72 | 0,68 |
| Алтайский         | 20,53                                      | 18,37 | 23,34 | 19,29 | 0,74 | 0,63 | 0,72 | 0,70 |

Кормовая масса ломкоколосников богата также фосфором. Содержание его при пастбищном использовании по годам пользования составило: 2-й год – 0,19–0,21, 3-й год – 0,25%; при сенокосном – соответственно – 0,17% и в отаве – 0,25–0,28%. Соотношение фосфора к кальцию у травостоя ломкоколосников благоприятное – 1:2, и только при скашивании в фазу цветения соотношение меняется до 1:3.

В целом ломкоколосник ситниковый при улучшении естественных кормовых угодий позволит поднять продуктивность и снизить в кормах дефицит протеина.

Далее изучалось влияние удобрений на посевы культур ломкоколосника ситникового. В табл. 3 и 4 приведен урожайность ломкоколосника ситникового в зависимости от применения удобрений.

Таблица 3

Урожайность пастбищной массы ломкоколосника ситникового в зависимости из расчета удобрений т/га, Атырауская область)

| Удобрения                                             | Годы жизни          |                      |                      | Среднее              |                      | Прибавка            |                      |
|-------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|                                                       | 1-й                 | 2-й                  | 3-й                  | т/га                 | в.т.ч. % – отавы     | т/га                | %                    |
| Контроль, без удобрений                               | <u>7,54</u><br>2,10 | <u>8,32</u><br>2,37  | <u>8,21</u><br>2,26  | <u>8,02</u><br>2,34  | <u>19,4</u><br>24,1  |                     |                      |
| Навоз – 40 т/га                                       | <u>8,24</u><br>2,30 | <u>9,49</u><br>2,67  | <u>9,41</u><br>2,62  | <u>8,70</u><br>2,50  | <u>18,5</u><br>21,0  | <u>0,90</u><br>0,26 | <u>11,5</u><br>11,01 |
| N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>                       | <u>8,18</u><br>2,28 | <u>8,82</u><br>2,30  | <u>9,79</u><br>2,71  | <u>8,93</u><br>2,43  | <u>19,01</u><br>22,0 | <u>1,08</u><br>0,24 | <u>13,6</u><br>13,1  |
| N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>                       | <u>8,45</u><br>2,33 | <u>8,971</u><br>2,81 | <u>9,70</u><br>2,74  | <u>9,04</u><br>2,62  | <u>19,01</u><br>24,1 | <u>1,30</u><br>0,32 | <u>16,5</u><br>16,2  |
| N <sub>90</sub> P <sub>30</sub>                       | <u>8,74</u><br>2,42 | <u>10,15</u><br>2,91 | <u>10,30</u><br>2,87 | <u>9,39</u><br>2,73  | <u>19,8</u><br>24,0  | <u>1,61</u><br>0,40 | <u>20,3</u><br>21,4  |
| N <sub>60+60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>    | <u>8,74</u><br>2,42 | <u>10,40</u><br>2,85 | <u>10,41</u><br>2,81 | <u>9,85</u><br>2,69  | <u>18,8</u><br>24,3  | <u>1,81</u><br>0,58 | <u>23,8</u><br>23,6  |
| N <sub>60+60</sub> P <sub>30+30</sub> K <sub>30</sub> | <u>8,74</u><br>2,42 | <u>10,71</u><br>3,05 | <u>10,63</u><br>3,08 | <u>10,02</u><br>2,85 | <u>20,04</u><br>24,5 | <u>2,31</u><br>0,64 | <u>28,2</u><br>29,2  |
| НСР 0,95т/га                                          | <u>0,63</u><br>–    | <u>0,70</u><br>–     | <u>0,91</u><br>–     |                      |                      |                     |                      |

Примечание. В числителе урожайность – зеленой, в знаменателе – сухой пастбищной массы.

Таблица 4

Урожайность пастбищной массы ломкоколосника ситникового в зависимости из расчета удобрений т/га

| Удобрения                                             | Годы жизни           |                      |                      | Среднее              |                     | Прибавка            |                     |
|-------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                       | 1-й                  | 2-й                  | 3-й                  | т/га                 | в.т.ч. % – отавы    | т/га                | %                   |
| Контроль, без удобрений                               | <u>8,39</u><br>2,39  | <u>8,61</u><br>2,45  | <u>9,05</u><br>2,35  | <u>8,68</u><br>2,46  | <u>19,5</u><br>23,1 |                     |                     |
| Навоз – 40 т/га                                       | <u>8,24</u><br>2,30  | <u>9,49</u><br>2,64  | <u>9,79</u><br>2,74  | <u>9,45</u><br>2,66  | <u>23,1</u><br>23,5 | <u>0,03</u><br>0,22 | <u>8,6</u><br>8,8   |
| N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>                       | <u>9,09</u><br>2,60  | <u>9,61</u><br>2,75  | <u>9,80</u><br>2,79  | <u>9,58</u><br>2,72  | <u>23,5</u><br>23,6 | <u>0,90</u><br>0,27 | <u>10,0</u><br>10,1 |
| N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>                       | <u>9,63</u><br>2,75  | <u>9,83</u><br>2,84  | <u>10,29</u><br>2,89 | <u>9,91</u><br>2,82  | <u>24,0</u><br>24,5 | <u>1,26</u><br>0,37 | <u>14,6</u><br>14,8 |
| N <sub>90</sub> P <sub>30</sub>                       | <u>9,90</u><br>2,81  | <u>10,19</u><br>2,89 | <u>10,82</u><br>3,03 | <u>10,31</u><br>2,92 | <u>24,1</u><br>24,8 | <u>1,58</u><br>0,46 | <u>18,2</u><br>18,5 |
| N <sub>60+60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>    | <u>10,16</u><br>2,89 | <u>10,52</u><br>2,98 | <u>11,40</u><br>3,22 | <u>10,69</u><br>3,03 | <u>24,5</u><br>24,8 | <u>1,99</u><br>0,58 | <u>22,9</u><br>23,0 |
| N <sub>60+60</sub> P <sub>30+30</sub> K <sub>30</sub> | <u>10,61</u><br>2,99 | <u>10,74</u><br>3,08 | <u>11,82</u><br>3,32 | <u>11,05</u><br>31,3 | <u>20,8</u><br>26,0 | <u>2,32</u><br>0,68 | <u>26,8</u><br>26,9 |
| НСР 0,95т/га                                          | <u>0,59</u><br>–     | <u>0,76</u><br>–     | <u>0,83</u><br>–     |                      |                     |                     |                     |

Примечание. В числителе урожайность – зеленой, в знаменателе – сухой пастбищной массы.

В опыте уже на первом году учета урожайности пастбищной массы ломкоколосника выявлено положительное воздействие удобрений.

Вариант с навозом имел достоверную прибавку в обоих посевах. Так, урожай зеленой пастбищной массы в посевах составлял 6,84 и 6,53, а совместно с отавой – 8,25 и 8,32 т/га, тогда как на контрольном варианте без удобрений также вместе с отавой соответственно – 7,55 и 7,79 т/г. Низкая доза минерального удобрения –  $N_{30}P_{30}$  имела показатель прибавки на уровне с навозом.

Общий урожай пастбищной массы с отавой этого варианта в посевах в течение трех лет составил 8,18; 8,83 и 9,79 т/га. Эти показатели превышают контрольный вариант и их прибавка достоверна с учетом наименьшей существенной разницы. Как и ожидалось, наибольшая прибавка урожая пастбищной массы отмечена при внесении высокой дозы азотного удобрения из расчета – 90 и 120 кг д.в. на га. Здесь особо следует выделить дробное внесение аммиачной селитры – весной и осенью. Средний урожай пастбищной массы в посевах за три года в среднем составил 9,85 и 10,02 т/га соответственно – 10,31 и 10,69 т/га. Если сравнивать между собой эти два варианта, где в последнем суперфосфат вносился в дозе 60 кг д.в. и также дробно, то превышение второго над первым находится ниже уровня достоверности. Также высокую прибавку урожая пастбищной массы имеет вариант, где на фоне суперфосфата вносилось 90 кг д.в. азотного удобрения. Прибавка в среднем по опытам составила – 1,61 и 1,58 т/га.

Как было отмечено, в осенний период до полива и осеннего внесения удобрений провели учет отросшей отавы. Средняя масса отавы составила 1,65–2,30 т/га и в процентном выражении составляла 20–25%. Там, где наблюдалась высокая урожайность основного травостоя пастбищной массы, там же имели более высокий урожай отавы.

В среднем внесение органического удобрения 40 т/га уже на 1-м году учета обеспечивает незначительную достоверную прибавку. Далее по годам прибавка увеличивается, и средний ее показатель за три года составил, 0,26 и 0,22 т/га.

Минеральные удобрения – аммиачная селитра, суперфосфат также обеспечивают

прибавку, и ее величина полностью зависит от дозы удобрений. Так, вариант, где использовались азотно-фосфорные удобрения в дозах 30 кг д.в./га в среднем за три года обеспечивали прибавку 0,32 и 0,25 т/га сухой пастбищной массы. Далее, с увеличением дозы азотного удобрения соответственно увеличивается прибавка. Максимальная прибавка сухой пастбищной массы получена при дозе 120 кг азотного удобрения, внесенной совместно с фосфорным и калийным удобрением. Дробное осенне-весеннее внесение имело прибавку 0,50 и 0,58 т/га. Также дробное внесение фосфорного удобрения по 30 кг осенью и весной несколько увеличивает массу прибавки 0,64 и 0,68 т/га.

Анализируя полученные данные, убеждаемся, что внесение азотных удобрений на посевах ломкоколосника ситникового значительно увеличивает урожайность пастбищной массы, но с учетом высокой стоимости удобрений предлагается в качестве органического удобрения использовать навоз.

#### Список литературы

1. Абдраштова М.М. Перспективные дикие кормовые злаки. – Алма-Ата.: Тр.ин-та Казах.СХИ, 1960. – Т. 8 – С. 162–168.
2. Бекмухамедов Э.Л., Арыстангулов С.С., Бекмухамедов Н.Э. Тарлау (ломкоколосник ситниковый). – Алматы: Изд-во ТОО «Толганай», 2010. – 291с.
3. Бекмухамедов Э.Л., Арыстанкулов С.С., Куспангалиева Х., Бекмухамедов Н.Э. Тарлау (ломкоколосник ситниковый). – Алматы: Изд-во ТОО «Толганай», 2010. – 390 с.
4. Колесникова Е.В. К вопросу семеноводства волоснеца ситникового // Селекция, семеноводство и агротехника полевых культур. – Целиноград, 1974. – С. 124–130.
5. Колесникова Е.В. Многолетние злаковые травы и их селекция на севере Казахстана // Селекция полевых трав в северном Казахстане. – Целиноград: Изд-во ВО ВАСХНИЛ, Всесоюз. НИИ зернового хоз-ва, 1979. – С. 51–58.
6. Писарева З.С. Результаты сортоиспытания волоснеца ситникового // Повышение эффективности земледелия в Забайкалье: сб. – Чита: ЗабНИТИОМС, 1981. – С. 68–71.
7. Постоялков К.Д., Колесникова Е.В. Новые кормовые травы для севера Казахстана // Доклады ВАСХНИЛ. – 1972. – № 10. – С. 4–5.
8. Asay K., Dewey D., Gomm F. Registration of «Bozoisky-Select» Russian wild rye // Crop.Sci. – 1985. – Vol. 25, № 3. – P. 575–576.
9. Asay K., Johnson D.A., Screening for unproved stand establishment in Russian VV; Id rgegrass // Canad J. Plant. Sci. – 1980. – Vol. 60, № 4. – P. 1171–1177.
10. Kiicher M.R., Clark K.W., Heinrichs D.H. Dryland grass-alfalfa mixture yields and influence of associates on one another // Canad. J.Plant Sci. – 1966. – Vol. 46. – № 3 – P. 279–284.