

## ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЕЖИ СБОРНОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

О.М. Скалозуб, кандидат сельскохозяйственных наук,  
научный сотрудник

Н.Л. Клочкова, младший научный сотрудник

Федеральный научный центр агробιοтехнологий  
Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия  
E-mail: olga.skalozub@mail.ru

**Ключевые слова:** ежа сборная, селекция, урожайность зеленой массы, семена, зимостойкость

**Реферат.** Ежа сборная – верховой рыхлокустовой многолетний злак, наиболее теневыносливый из широко распространенных злаковых трав. Низкая зимостойкость является препятствием для широкого использования ежи сборной в качестве лугопастбищной культуры, а также сдерживающим фактором районирования сортов в Приморском крае. Создание высокозимостойких интенсивных сортов ежи сборной является актуальным направлением селекционной работы. Цель исследований – изучить перспективный исходный материал ежи сборной для дальнейшего использования в создании новых зимостойких, высокопродуктивных сортов. В результате изучения коллекции ежи сборной за период 2018–2020 гг. в условиях Приморского края выявлены сортообразцы для создания сортов интенсивного типа. Полного развития и наибольшей урожайности растения ежи сборной достигают на третий год жизни. По урожайности зеленой массы в сумме за два года пользования ряд образцов ежи сборной превышают стандарт на 29–34 %. Это сортообразцы 41821 Дикорастущая (Норвегия), 40280 Дикорастущая (Алтай) и Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ). По урожайности семян в сумме за два года пользования выделились сортообразцы Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ), Дикорастущая (Приморская местная) и 32028 Дикорастущая (Архангельская область), превосшедшие стандарт на 113–153 %. В условиях края зимостойкость растений в первую зиму является лимитирующим фактором для ежи сборной. Выявленные различия по зимостойкости растений позволяют использовать лучшие из них в селекции. В коллекционном питомнике ежи сборной это сортообразцы, имевшие 100 % перезимовавших растений в первую зиму после посева: 48113 Аукштуоле (Литва), 41821 Дикорастущая (Норвегия), 40896 Дикорастущая (Казахстан), Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ), Дикорастущая (Приморский край).

## EVALUATION OF SOURCE MATERIAL FOR SELECTION OF DACTYLIS GLOMERATA IN PRIMORSKY REGION CONDITIONS

O.M. Skalozub, PhD in Agricultural Sciences, Researcher  
N.L. Klochkova, Junior Researcher

A.K. Chaika, Federal Research Center for Agrobiotechnologies of the Far East, Ussuriysk, Russia

**Keywords:** Dactylis glomerata, breeding, green mass yield, seeds, winter hardiness

**Abstract.** Dactylis glomerata is an upland loose-flattened perennial herb, the most shade-tolerant of the common grasses. Low winter hardiness is an obstacle to the wide use of Dactylis glomerata as a grassland crop and a limiting factor for the release of varieties in the Primorsky Region. The development of highly winter-hardy intensive types of dwarf Dactylis glomerata is an important area of breeding work. The study aims to study promising source material of Dactylis glomerata for further use in creating new winter-hardy, high-yielding varieties. The authors have identified types for the

*yield of intensive varieties by studying the collection of Dactylis glomerata for the period 2018-2020 in the conditions of the Primorsky Region. The Dactylis glomerata plants reach full development and the highest yields in the third year of life. In terms of green matter yields in the two years of use, several Dactylis glomerata exceed the standard by 29-34%. These are variety samples 41821 Wild (Norway), 40280 Wild (Altai), and Sverdlovchanka 86 (Ural Agricultural Research Institute). The varieties Sverdlovchanka 86 (Urals Agricultural Research Institute), Dikorastushchaya (Primorskaya local) and 32028 Dikorastushchaya (Arkhangelskaya region) were distinguished by seed yield in the two years of use, having exceeded the standard by 113-153%. The winter hardiness of plants in the first winter is a limiting factor for Dactylis glomerata in Primorsky Krai conditions. The identified differences in the winter hardiness of plants allow the best of them to be used in selection. In the collection nursery of Dactylis glomerata, a variety of varieties with 100% winter hardiness of plants in the first winter after sowing were: 48113 Aukstuole (Lithuania), 41821 Wild (Norway), 40896 Wild (Kazakhstan), Sverdlovchanka 86 (Agricultural Research Institute), Wild (Primorsky Region).*

Ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) – верховой рыхлокустовой многолетний злак, наиболее теневыносливый из широко распространенных злаковых трав [1]. На данный момент селекция ежи сборной направлена на выведение зимостойких, продуктивных сортов для многоукосного и пастбищного использования, а также для залужения тенистых мест в парках и садах. Основной прием зональной селекции – это использование в качестве исходного материала дикорастущих популяций, а также приспособившихся к местным условиям давно возделываемых в регионе сортов [2, 3]. Данное утверждение подтверждают исследования, проведенные учеными в разных регионах страны [4–6].

Ежа сборная по зимостойкости уступает тимофеевке и овсянице. По мнению ряда авторов, невысокая зимостойкость ежи сборной объясняется неглубоким залеганием узла кущения от поверхности почвы [7, 8].

Исследования, проведенные А.А. Hanson, Н.Л. Carnahan [9] и Н.К. Schultz [10] показали, что отобранные по зимостойкости растения ежи сборной обладают склонностью давать зимостойкое инбредное потомство.

В условиях Приморского края в 2011–2014 гг. проводилось изучение 49 сортов ежи сборной в коллекционном питомнике [11]. В результате исследований был выделен перспективный исходный материал, который используется в селекционной работе [12].

Низкая зимостойкость является препятствием для широкого использования ежи

сборной в качестве лугопастбищной культуры [13, 14], а также сдерживающим фактором районирования сортов в крае [11, 15].

Таким образом, создание высокозимостойких интенсивных сортов ежи сборной является актуальным направлением селекционной работы.

Цель исследований – изучить перспективный исходный материал ежи сборной для дальнейшего использования в создании новых зимостойких, высокопродуктивных сортов.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Коллекционный питомник посеян в 2018 г. на полях селекционного севооборота отдела кормопроизводства ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Почвы – лугово-бурые отбеленные тяжелого гранулометрического состава.

В коллекционном питомнике изучали 55 сортов ежи сборной. Опыт закладывался с учетной площадью 1,8 м<sup>2</sup>, включающей два рядка. С одного рядка проводили учет урожайности зеленой массы в фазу выметывания, со второго – урожайности семян. Стандартом являлся сорт Моршанская 143.

Уход за посевами состоял из следующих приемов: весеннее внесение удобрений, прополка питомника.

Исследования проводились по методикам ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (Методика селекции многолетних трав, 1969; Методические указания по селекции и пер-

вичному семеноводству многолетних трав, 1993). Множественная корреляция (R) рассчитана по Б.А. Доспехову (2014) с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2010.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Весеннее отрастание в коллекционном питомнике ежи сборной второго года жизни у стандарта было отмечено 24 апреля. Период от весеннего отрастания до созревания семян, у стандарта составил 83 сут, колебания по коллекции – 7 сут. На уровне стандарта или близко к нему этот период был отмечен у 33 сортообразцов.

В коллекционном питомнике ежи сборной третьего года жизни период от весеннего отрастания до созревания семян у стандарта составил 72 сут, колебания по коллекции – 6 сут (табл. 1).

На уровне стандарта или близко к нему этот период был отмечен у сортообразцов 44019 Zeikund (Норвегия) и Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ) (72–73 сут). Более продолжительным (на 6 сут) дан-

ный период был у сортов Былина (Томская обл.), 27863 Ленинградская 85 (Северо-Западный НИИСХ) и 49738 Дикорастущая (Кемеровская обл.).

В коллекционном питомнике ежи сборной второго года жизни период от отрастания до первого укоса на зеленую массу у стандарта был равен 48 сут, а второго укоса выделившиеся сортообразцы не достигли. На третий год жизни коллекции период от отрастания до первого укоса у стандарта был равен 46 сут, от первого до второго укоса – 37 сут. У выделившихся сортообразцов по длительности периодов от отрастания до первого укоса и от первого до второго укоса колебания составляли 1–2 сут.

Высота растений является одним из важных признаков, определяющих продуктивность. У ежи сборной в коллекционном питомнике высота растений учитывалась в фазу выметывания по ярусам: генеративный и вегетативный. На второй год жизни ежи сборной в коллекционном питомнике укосной спелости достигли только 10 сортообразцов (табл. 2).

Таблица 1

Фенологические наблюдения сортов ежи сборной в коллекционном питомнике третьего года жизни, 2020 г.  
Phenological observations of *Dactylis glomerata* varieties in the collection nursery of the third year of life, 2020

Номер по каталогу	Образец, происхождение	Дата				Период вегетации, сут
		начала весеннего отрастания	выхода в трубку	начала цветения	созревания	
Стандарт	Моршанская 143	27.04	6.06	17.06	7.07	72
27863	Ленинградская 85(Северо-Западный НИИСХ)	27.04	9.06	22.06	13.07	78
	Вика 61 (Московская обл.)	27.04	4.06	17.06	10.07	75
44019	Zeikund (Норвегия)	27.04	5.06	19.06	7.07	72
47268	Нака (Финляндия)	27.04	5.06	18.06	9.07	74
48113	Аукштуоле (Литва)	27.04	9.06	22.06	10.07	75
	Былина (Томская обл.)	27.04	9.06	22.06	13.07	78
52614	Бейро (Калининградская обл.)	27.04	4.06	17.06	9.07	74
40280	Дикорастущая (Алтай)	27.04	5.06	19.06	9.07	74
40276	Дикорастущая (Алтайская обл.)	27.04	6.06	19.06	10.07	75
49738	Дикорастущая (Кемеровская обл.)	27.04	5.06	22.06	13.07	78
	Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ)	27.04	6.06	22.06	8.07	73

Таблица 2

Высота растений образцов ежи сборной в фазу выметывания в коллекционном питомнике, 2019–2020 г.  
Plant height of *Dactylis glomerata* specimens in the hatching phase in the collection nursery, 2019–2020

Номер по каталогу	Образец, происхождение	Год	Генеративные побеги		Удлиненные вегетативные побеги	
			1-й укос	2-й укос	1-й укос	2-й укос
Стандарт	Моршанская 143	2019	64	-	42	-
		2020	105	60	91	28
27863	Ленинградская 85 (Северо-Западный НИИСХ)	2020	97	85	90	32
	Вика 61 (Московская обл.)	2020	102	85	85	32
48113	Аукштуоле (Литва)	2019	66	-	60	-
		2020	89	100	77	37
32028	Дикорастущая (Архангельская обл.)	2020	83	83	75	32
44019	Zeikund (Норвегия)	2020	106	70	85	31
47268	Нака (Финляндия)	2020	100	77	71	36
41821	Дикорастущая (Норвегия)	2019	60	-	52	-
		2020	92	81	69	30
44021	Дикорастущая (Норвегия)	2020	93	72	68	28
47277	Дикорастущая (Челябинская обл.)	2019	60	-	53	-
		2020	96	83	77	35
41394	Анхенковская 18	2019	59	-	44	-
		2020	97	73	73	31
46893	Нарымская 3 (Томская обл.)	2020	90	74	49	30
19019	Дикорастущая (Республика Алтай)	2020	82	99	63	30
40280	Дикорастущая (Алтай)	2019	61	-	51	-
		2020	98	94	74	35
40896	Дикорастущая (Казахстан)	2019	66	-	57	-
		2020	95	95	75	34
49738	Дикорастущая (Кемеровская обл.)	2019	77	-	55	-
		2020	98	82	98	38
	Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ)	2019	68	-	53	-
		2020	91	101	81	38
	Дикорастущая (Приморский край)	2019	78	-	54	-
		2020	89	86	57	28

При этом высота удлиненных вегетативных и генеративных побегов у стандарта составила 42 и 64 см, а у сортообразцов 49738 Дикорастущая (Кемеровская обл.) и Дикорастущая (Приморский край) генеративные побеги были выше на 13 и 14 см, чем у стандарта. Короткими генеративные побеги (59 см) были у сортообразца 41394 Анхенковская 18. Удлиненные вегетативные побеги у сортов, достигших укосной спелости, были выше на 9–18 см, чем у стандарта.

На третий год жизни ежи сборной в коллекционном питомнике перед первым

укосом высота удлиненных вегетативных и генеративных побегов у стандарта составила 91 и 105 см, при этом у сортообразца 44019 Zeikund (Норвегия) генеративные побеги были выше на 1 см, чем у стандарта. Короткими (82–83 см) генеративные побеги были у сортообразцов 19019 Дикорастущая (Республика Алтай) и 32028 Дикорастущая (Архангельская обл.), а удлиненные вегетативные побеги у образцов 47268 Нака (Финляндия), 44021 Дикорастущая (Норвегия), 41394 Анхенковская 18 и 46893

Нарымская 3 (Томская обл.) были ниже на 17–20 см, чем у стандарта.

Перед вторым укосом высота удлиненных вегетативных и генеративных побегов у выделенных образцов, была больше на 2–10 и 10–41 см.

Множественный корреляционный анализ урожайности зеленой массы ежи сборной и высоты генеративных и вегетативных удлиненных побегов перед укосами показал, что

перед первым укосом между этими признаками достоверно прямая сильная связь – на второй год жизни  $R = 0,74$ , на третий –  $R = 0,79$ , тогда как перед вторым укосом связь между этими признаками была средняя  $R = 0,61$ . Таким образом, высота растений ежи сборной перед вторым укосом не всегда может служить косвенным показателем урожайности того или иного образца.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы образцов ежи сборной в коллекционном питомнике, 2019–2020 гг.  
The yield of green mass of collection nursery *Dactylis glomerata* specimens, 2019–2020

Номер по каталогу	Образец, происхождение	Год	Урожайность зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>			К стандарту, %
			1-й укос	2-й укос	сумма	
Стандарт	Моршанская 143	2019	0,56	-	0,56	100
		2020	2,61	0,65	3,26	100
27863	Ленинградская 85 (Северо-Западный НИИСХ)	2020	2,08	1,09	3,17	97,2
	Вика 61 (Московская обл.)	2020	1,97	1,37	3,34	102
48113	Аукштуоле (Литва)	2019	0,70	-	0,70	125
		2020	2,58	1,16	3,74	115
32028	Дикорастущая (Архангельская обл.)	2020	2,31	0,83	3,16	97
44019	Zeikund (Норвегия)	2020	3,20	0,81	3,98	122
47268	Нака (Финляндия)	2020	3,66	0,78	4,44	136
41821	Дикорастущая (Норвегия)	2019	0,68	-	0,68	121
		2020	3,53	0,71	4,23	130
44021	Дикорастущая (Норвегия)	2020	3,07	0,80	3,87	119
47277	Дикорастущая (Челябинская обл.)	2019	0,63	-	0,63	112
		2020	2,60	0,75	3,35	103
41394	Анхенковская 18	2019	0,37	-	0,37	66
		2020	3,33	0,74	4,07	125
46893	Нарымская 3 (Томская обл.)	2020	2,36	1,17	3,53	108
19019	Дикорастущая (Республика Алтай)	2020	2,00	1,09	3,09	95
40280	Дикорастущая (Алтай)	2019	0,57	-	0,57	102
		2020	2,49	2,02	4,51	138
40896	Дикорастущая (Казахстан)	2019	0,68	-	0,68	121
		2020	2,15	1,06	3,21	98
49738	Дикорастущая (Кемеровская обл.)	2019	0,63	-	0,63	112
		2020	2,43	0,78	3,21	98
	Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ)	2019	0,53	-	0,53	95
		2020	3,14	1,45	4,59	141
	Дикорастущая (Приморский край)	2019	1,05	-	1,05	187
		2020	2,17	0,81	2,98	91

В коллекционном питомнике ежи сборной второго года жизни выделившиеся сортообразцы сформировали урожайность зеленой массы, позволившую произвести лишь один укос, из них максимальную урожайность зеленой массы (выше на 87 %, чем стандарт) показал образец Дикорастущая (Приморский край).

Наибольшую урожайность зеленой массы ежи сборной выделившиеся сортообразцы сформировали на третий год жизни. К первому укосу урожайность зеленой массы составила от 55 до 83 % от суммы за два укоса (табл 3).

У стандарта в первом укосе было получено до 80 % зеленой массы от суммы урожая.

Больше на 2–3 % была урожайность зеленой массы в первом укосе у сортообразцов 47268 Нака (Финляндия), 41394 Анхенковская 18 и 44021 Дикорастущая (Норвегия). Сортообразцы Вика 61 (Московская обл.) и 40280 Дикорастущая (Алтай) во втором укосе сформировали от 41 до 45 % от всего урожая зеленой массы.

Максимальная урожайность зеленой массы в сумме за два укоса получена у сортообразца Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ) – выше на 41 %, чем у стандарта.

В табл. 4 представлена урожайность семян выделившихся сортообразцов ежи сборной, полученных в коллекционном питомнике.

Таблица 4

Урожайность семян сортообразцов ежи сборной в коллекционном питомнике, 2019–2020 гг.  
Seed yield of collection nursery *Dactylis glomerata* varieties, 2019–2020

Номер по каталогу	Образец, происхождение	Урожайность семян, г/м <sup>2</sup>		К стандарту, %	
		2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Стандарт	Моршанская 143	22,70	18,21	100	100
48113	Аукштуоле (Литва)	43,36	25,51	191	140
32028	Дикорастущая (Архангельская обл.)	37,80	65,56	166	360
44019	Zeikund (Норвегия)	15,90	45,07	70	247
41821	Дикорастущая (Норвегия)	21,43	52,35	94	287
44021	Дикорастущая (Норвегия)	21,69	41,47	95	227
46893	Нарымская 3 (Томская обл.)	19,81	50,35	87	276
39078	Дикорастущая (Новосибирская обл.)	7,75	41,01	34	225
39697	Дикорастущая (Томская обл.)	17,58	41,23	77	226
40896	Дикорастущая (Казахстан)	24,20	39,98	106	219
	Дикорастущая (Приморская местная)	35,40	61,91	156	340
	Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ)	21,68	65,63	95	360

Максимальная урожайность семян (более 60 г/м<sup>2</sup>) получена в коллекционном питомнике ежи сборной третьего года жизни у трех сортообразцов: Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ), Дикорастущая (Приморская местная) и 32028 Дикорастущая (Архангельская обл.), превышение над стандартом составило 240–260 %.

Наблюдения за перезимовкой растений образцов коллекции ежи сборной проводились на втором и третьем году жизни. Исследованиями установлено, что различия между образцами по зимостойкости отме-

чаются в первую зиму после посева: 100 % сохранившихся растений ежи сборной отмечено только у 10 сортообразцов, в том числе у стандарта. В дальнейшем (вторая зима после посева) все сортообразцы перезимовали одинаково хорошо, сохранность растений составила от 90 до 100%.

## ВЫВОДЫ

1. Полного развития и наибольшей урожайности растения ежи сборной достигают на третий год жизни. По урожайности зе-

ленной массы в сумме за два года пользования ряд образцов ежи сборной превышают стандарт на 29–34 %: 41821 Дикорастущая (Норвегия), 40280 Дикорастущая (Алтай) и Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ). По урожайности семян в сумме за два года пользования выделились сортообразцы Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ), Дикорастущая (Приморская местная) и 32028 Дикорастущая (Архангельская обл.), превзошедшие стандарт на 113–153 %. Эти же сортообразцы на третий год жизни сформировали максимальную урожайность семян (более 60 г/м<sup>2</sup>), превысившую стандарт на 240–260 %.

2. В условиях Приморского края зимостойкость растений в первую зиму является лимитирующим фактором для ежи сборной. Выявленные различия по зимостойкости растений позволяют использовать лучшие из них в селекции. В коллекционном питомнике ежи сборной это сортообразцы, имевшие 100 % перезимовавших растений в первую зиму после посева: 48113 Аукштуоле (Литва), 41821 Дикорастущая (Норвегия), 40896 Дикорастущая (Казахстан), Свердловчанка 86 (Уральский НИИСХ), Дикорастущая (Приморский край).

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скоблин Г.С. Ежа сборная. – М.: Колос, 1983. – 101 с.
2. Ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) / С.И. Костенко, Г.Ф. Кулешов, В.С. Клочкова, Н.Ю. Костенко // Основные виды и сорта кормовых культур. – М.: Наука, 2015. – Разд. 2.5. – С. 187–190.
3. Доева А.Д. Экологический метод в селекции клевера сходного по основным морфологическим, биологическим и хозяйственно ценным признакам // Экологическая селекция и семеноводство клевера лугового: Результаты 25-летних исследований творческого объединения ТОС «Клевер». – М.: Эльф ИПР, 2012. – С. 117–118.
4. Тулинов А.Г., Косолапова Т.В. Продуктивность образцов ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) в условиях севера // Кормопроизводство. – 2018. – № 11. – С. 32–35.
5. Бутовский Б.С. Дикие и одичавшие кормовые растения Сахалина и Курильских островов. – Л.: Наука, 1970. – 128 с.
6. Шамсутдинов З.Ш. Биогеоэкологический подход – новая парадигма в селекционной стратегии кормовых растений (вместо заключения) // Основные виды и сорта кормовых культур. – М.: Наука, 2015. – С. 502–516.
7. Новоселова А.С., Константинова А.М., Кулешов Г.Ф. Селекция и семеноводство многолетних трав. – М.: Колос, 1978. – 303 с.
8. Уразова Л.Д., Литвинчук О.В. Зимостойкость ежи сборной в экстремальных условиях таежной зоны // Научная жизнь. – 2018. – № 10. – С. 64–75.
9. Hanson A.A., Carnahan H.L. Breeding perennial forage grasses. – Washington, D.C.: Agricultural Research Service, 1956. – 121 p.
10. Schultz H.K. A study of methods of breeding orchard grass, *Dactylis glomerata* L. // Amer. Soc. Agron. J. – 1941. – N 33. – P. 546–558.
11. Наумова Т.В., Емельянов А.Н. Результаты оценки коллекционных образцов ежи сборной в условиях Приморского края // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – № 8 (130). – С. 22–27.
12. Клочкова Н.Л., Теличко О.Н., Скалозуб О.М. Оценка гибридных образцов многолетних злаковых трав в условиях Приморского края // Аграрная Россия. – 2020. – № 9. – С. 8–11.
13. Справочник по кормопроизводству / под ред. В.М. Косолапова, И.А. Трофимова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозакадемия, 2014. – 717 с.

14. Коник Г.С., Хомяк М.М. Создание и предварительная оценка исходного материала ежи сборной в условиях Предкарпатья // Предгорное и горное земледелие и животноводство. – 2015. – № 57. – С. 125–133.
15. Наумова Т.В., Емельянов А.Н. Результаты оценки образцов многолетних злаковых трав в условиях Приморского края // Кормопроизводство. – 2014. – № 2. – С. 15–18.

## REFERENCES

1. Skoblin G.S., *Ezha sbornaja* (Orchard grass), Moscow: Kolos, 1983, 101 p.
2. Kostenko S.I., Kuleshov G.F., Klochkova V.S., Kostenko N.Ju., *Osnovnye vidy i sorta kormovyh kul'tur* (Main types and varieties of forage crops), Moscow: Nauka, 2015, ch. 2.5., pp. 187–190.
3. Doeva A.D., *Jekologicheskaja selekcija i semenovodstvo klevera lugovogo. Rezul'taty 25-letnih issledovanij tvorcheskogo ob#edinenija TOS "Klever"* (Ecological selection and seed production of meadow clover. Results of 25-year research of the creative association TPS "Klever"), Moscow: Jel'f IPR, 2012, pp. 117–118.
4. Tulinov A.G., Kosolapova T.V., *Kormoproizvodstvo*, 2018, No.11, pp. 32–35. (In Russ.)
5. Butovskij B.S., *Dikie i odichavshie kormovye rastenija Sahalina i Kuril'skih ostrovov* (Wild and feral forage plants of Sakhalin and the Kuril Islands), Leningrad: Nauka, 1970, 128 p.
6. Shamsutdinov Z.Sh., *Osnovnye vidy i sorta kormovyh kul'tur* (Main types and varieties of forage crops), Moscow: Nauka, 2015, pp. 502–516 (545 p).
7. Novoselova A.S., Konstantinova A.M., Kuleshov G.F., *Selekcija i semenovodstvo mnogoletnih trav* (Selection and seed production of perennial grasses), Moscow: Kolos, 1978, 303 p.
8. Urazova L.D., Litvinchuk O.V., *Nauchnaja zhizn'*, 2018, No. 10, pp. 64–75. (In Russ.)
9. Hanson A.A., Carnahan H.L., *Breeding perennial forage grasses*, Washington, D. C.: Agricultural Research Service, 1956, 121 p.
10. Schultz H.K., A study of methods of breeding orchard grass, *Dactylis glomerata* L., *Amer. Soc. Agron. J.*, 1941, No. 33, pp. 546–558.
11. Naumova T.V., Emel'janov A.N., *Vestnik Altajskogo GAU*, 2015, No. 8 (130), pp. 22–27. (In Russ.)
12. Klochkova N.L., Telichko O.N., Skalozub O.M., *Agrarnaja Rossija*, 2020, No. 9, pp. 8–11. (In Russ.)
13. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S., *Spravochnik po kormoproizvodstvu* (Feed Production Handbook), Moscow: Rosssel'hozakademija, 2014, 717 p.
14. Konik G.S., Homjak M.M., *Predgornoe i gornoe zemledelie i zhivotnovodstvo*, 2015, No. 57, pp. 125-133. (In Russ.)
15. Naumova T.V., Emel'janov A.N., *Kormoproizvodstvo*, 2014, No. 2, pp. 15–18. (In Russ.)