

Оксана Сергеевна Харалгина

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, доцент кафедры земледелия, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Тюмень, Россия, haralginaoksana@yandex.ru

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В сложных природно-климатических условиях Западной Сибири основным фактором повышения урожайности кормовых культур являются сорта и гибриды. Их создание и возделывание позволяет стабилизировать кормопроизводство в регионе, поднять уровень кормления животных и повысить качественный состав кормов, повысить эффективность и рентабельность кормопроизводства. Целью исследований было выделить исходный материал для создания высокопродуктивных сортов люцерны в условиях северной лесостепи Тюменской области в 2017–2019 гг. Исследования в посевах люцерны проводили по 11 вариантам опыта. За стандарт был принят районированный сорт люцерны местной селекции Быстрая. Сорт включен в Госреестр по Уральскому и Восточно-Сибирскому регионам и с 2016 г. допускается к возделыванию по Западно-Сибирскому региону. В среднем за 2 укоса (2017–2019 гг.) получили 23,6–33,7 т/га зеленой массы люцерны. Минимальный урожай (23,6–23,9 т/га) получили у образцов КП-25, КП-27. Оптимальная густота травостоя и высокая облиственность позволили сформировать максимальную урожайность (33,3–33,7 т/га) у образцов КП-33 и КП-35. Они превысили стандартный вариант на 0,8–1,2 т/га. За исключением этих вариантов в целом по опыту урожайность зеленой массы у изучаемых образцов люцерны изменчивой была ниже, чем у стандартного сорта Быстрая. По результатам исследования также можно отметить, что в 2017 и 2018 гг. урожайность зеленой массы в среднем по опыту была выше, так как эти годы были наиболее благоприятными по метеорологическим условиям. Наиболее продуктивными были образцы КП-33 и КП-35. На этих вариантах выход кормовых единиц составил 5,66–5,73 т/га. У остальных образцов продуктивность была ниже, чем у стандартного сорта Быстрая, на 0,44–4,51 к.ед., т/га.

Ключевые слова: люцерна, сорт, образец, возделывание люцерны, зеленая масса, продуктивность люцерны, выход кормовых единиц.

Oksana S. Kharalgina

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Associate Professor at the Department of Agriculture, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Tyumen, Russia, haralginaoksana@yandex.ru

GREEN MASS YIELD AND VARIABLE ALFALFA PRODUCTIVITY IN THE TYUMEN REGION NORTHERN FOREST-STEPPE

In the difficult natural and climatic conditions of Western Siberia, varieties and hybrids are the main factor in increasing the yield of forage crops. Their creation and cultivation makes it possible to stabilize feed production in the region, raise the level of animal feeding and improve the quality of feed, increase the efficiency and profitability of feed production. The aim of research was to isolate the source material for the creation of highly productive varieties of alfalfa in the northern forest-steppe of the Tyumen Region in 2017–2019. Research in the crops of alfalfa was carried out according to 11 variants of the experiment. The localized Bystraya variety of alfalfa was adopted as the standard. The variety is included in the State Register for the Ural and East Siberian Regions and has been allowed for cultivation in the West Siberian Region since 2016. On average, for 2 cuttings (2017–2019), we received 23.6–33.7 t/ha of green mass of

alfalfa. The minimum yield (23.6–23.9 t/ha) was obtained from samples KP-25, KP-27. The optimal herbage density and high leafiness made it possible to form the maximum yield (33.3–33.7 t/ha) for samples KP-33 and KP-35. They exceeded the standard version by 0.8–1.2 t/ha. With the exception of these variants, in general, according to the experiment, the yield of green mass in the studied samples of alfalfa was lower than that of the standard Bystraya variety. According to the results of the study, it can also be noted that in 2017 and 2018 the yield of green mass, on average, according to the experience, was higher, since these years were the most favorable in terms of meteorological conditions. The most productive were the KP-33 and KP-35 samples. In these variants, the yield of fodder units was 5.66–5.73 t/ha. The productivity of the rest of the samples was lower than that of the standard Bystraya variety, by 0.44–4.51 k.units t/ha.

Keywords: alfalfa, variety, sample, cultivation of alfalfa, green mass, productivity of alfalfa, yield of fodder units.

Введение. Люцерна – одна из наиболее ценных кормовых культур, отличающихся высоким содержанием сбалансированного по аминокислотному составу белка, витаминов, минеральных веществ и особенно кальция [1, 2]. Люцерна отличается высокой питательностью (в 1 кг сухого вещества люцерны содержится 0,79 корм. ед. в фазу бутонизации, 0,53 корм. ед. – в фазу цветения, 0,51 корм. ед. – в фазу обсеменения) [3, 4]. Она получила среди многолетних трав наибольшую известность и распространение в мировом земледелии.

В сложных природно-климатических условиях Западной Сибири основным фактором повышения урожайности кормовых культур являются сорта и гибриды. Их создание и возделывание позволят стабилизировать кормопроизводство в регионе, поднять уровень кормления животных и повысить качественный состав кормов, эффективность и рентабельность кормопроизводства [5–7].

Цель исследований. Выделить исходный материал для создания высокопродуктивных сортов люцерны в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Объекты и методы исследований. Эксперимент проводили в 2017–2019 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания путем постановки полевого опыта в зоне северной лесостепи Тюменской области. Метеорологические условия в 2017–2019 гг. были благоприятными для роста, развития и формирования урожая зеленой массы люцерны, так как во время вегетации стояла теплая и влажная погода.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистый по гранулометрическому составу, среднеобеспеченный азотом и фосфором, хорошо – калием, содержание гумуса – 7,2 %, реакция почвенного раствора – 6,7 [8]. Исследования посева люцерны проводили по вариантам опыта.

Таблица 1

Схема проведения опыта

Номер образца	Сорт, образец
1 (контроль)	Быстрая (st)
2	КП-24 (Elga)
3	КП-25 (Cardobessa)
4	КП-27 (Kollotoma)
5	КП-28 (Ferax)
6	КП-30 (Vela)
7	КП-33 (Rhimpaus)
8	КП-35 (Williamsdurg)
9	КП-36 (Verneuil)
10	КП-37 (AU-9)
11	КП-38 (Palava)

За стандарт был принят районированный сорт люцерны местной селекции Быстрая (<https://gossortrf.ru>). Сорт включен в Госреестр по Уральскому и Восточно-Сибирскому регионам. Растение средней высоты – высокое. Куст полупрямостоячий. Зеленая окраска листьев – средней степени выраженности. Время начала цветения раннее – среднее. Стебель средней длины – длинный. С 2016 г. допускается к возделыванию по Западно-Сибирскому региону.

Урожайность зеленой массы учитывали с деланки (т/га) в начале цветения в первом и последующем укосе.

Некачественная обработка почвы может привести к значительному снижению всхожести семян, увеличению засоренности посевов [9, 10]. Система обработки почвы зависит от предшественника, засоренности поля, мощности пахотного слоя, агрофизических и химических свойств подпахотного горизонта [11, 12].

В качестве основной обработки почвы перед закладкой опыта проводилась отвальная обработка почвы (вспашка) плугом ПН-4-35 на глубину 26–28 см. Глубокая обработка способствует

усиленному росту корневой системы люцерны [13]. Весной при достижении почвой физической спелости проводилось ранневесеннее боронование зубowymi боронами БЗСС-1,0 в два следа поперек направления основной обработки. Предпосевная культивация проводилась культиватором КПС-4 на глубину 5–7 см, прикатывание почвы до посева катками кольчато-шпоровыми ЗККШ-6. Удобрения (диаммофоска) врезали до посева сеялкой СЗМ-5,4 с нормой 100 кг/га. Посев осуществлялся при наступлении оптимальных сроков посева селекционной сеялкой ССФК-10 на глубину 2–3 см, затем проводилось послепосевное прикатывание катками кольчато-шпоровыми ЗККШ-6. Уборка проводилась вручную.

Результаты исследований и их обсуждение. В условиях Северного Зауралья люцерна формирует два полноценных укоса зеленой массы [14–16]. По результатам исследований (2017–2019 гг.) урожайность зеленой массы в первом укосе на контрольном варианте составила 17,2 т/га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность зеленой массы (2017–2019 гг.), т/га

Номер образца	Сорт, образец	1-й укос	Отклонение от стандарта	2-й укос	Отклонение от стандарта	Σ	Отклонение от стандарта
1	Быстрая	17,2	–	15,3	–	32,5	–
2	КП-24 (Elga)	14,7	-2,5	13,2	-2,1	27,9	-4,6
3	КП-25 (Cardobessa)	12,4	-4,8	11,2	-4,1	23,6	-8,9
4	КП-27 (Kollotoma)	12,8	-4,4	11,1	-4,2	23,9	-8,6
5	КП-28 (Ferax)	14,6	-2,6	11,7	-3,6	26,3	-6,2
6	КП-30 (Vela)	12,7	-4,5	12,2	-3,1	24,9	-7,6
7	КП-33 (Rhimpaus)	17,6	+0,4	15,7	+0,4	33,3	+0,8
8	КП-35 (Williamsdurg)	17,9	+0,7	15,8	+0,5	33,7	+1,2
9	КП-36 (Verneuil)	13,9	-3,3	12,1	-3,2	26,0	-6,5
10	КП-37 (AU-9)	16,1	-1,1	13,8	-1,5	29,9	-2,6
11	КП-38 (Palava)	15,8	-1,4	13,9	-1,4	29,7	-2,8
НСР ₀₅							1,4

В среднем по вариантам опыта урожайность была 12,4–17,6 т/га. У образцов КП-25 (Cardobessa), КП-30 (Vela), КП-27 (Kollotoma) отмечено снижение урожайности на 4,4–4,8 т/га по сравнению с контрольным вариантом. Здесь по-

лучено зеленой массы 12,4–12,8 т/га. Максимальную урожайность показали образцы КП-33 (Rhimpaus), КП-35 (Williamsdurg) – 17,6–17,9 т/га. На этих вариантах получили зеленой массы больше, чем у сорта Быстрая, на 0,4–0,7 т/га.

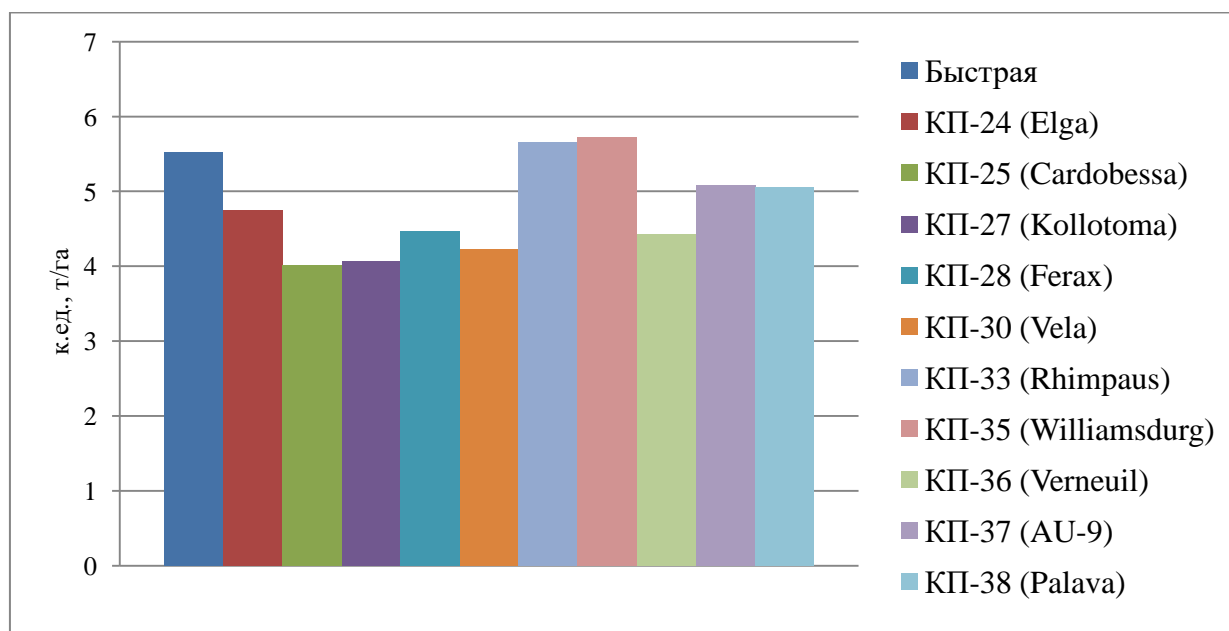
Во втором укосе урожайность была ниже. В среднем по опыту получили 11,1–15,8 т/га зеленой массы люцерны. У образцов КП-27 (Kollotoma), КП-25 (Cardobessa), КП-28 (Ferax) было отмечено существенное снижение урожайности (на 3,6–4,2 т/га) по сравнению с контрольным вариантом. Образцы КП-33 (Rhimpaus) и КП-35 (Williamsdurg), как и в первом укосе, превысили все варианты. Урожайность зеленой массы этих образцов была 15,7–15,8 т/га, что выше на 0,4–0,5 т/га, чем у сорта Быстрая.

В среднем за 2 укоса (2017–2019 гг.) получили 23,6–33,7 т/га зеленой массы люцерны. Минимальный урожай (23,6–23,9 т/га) получили у образцов КП-25 (Cardobessa), КП-27 (Kollotoma). Оптимальная густота травостоя и высокая облиственность позволили сформировать макси-

мальную урожайность (33,3–33,7 т/га) у образцов КП-33 (Rhimpaus) и КП-35 (Williamsdurg). Они превысили стандартный вариант на 0,8–1,2 т/га. За исключением этих вариантов в целом по опыту урожайность зеленой массы у изучаемых образцов люцерны изменчивой была ниже, чем у стандартного сорта Быстрая. По результатам исследования также можно отметить, что в 2017 и 2018 гг. урожайность зеленой массы в среднем по опыту была выше, так как эти годы были наиболее благоприятны по метеорологическим условиям.

Наиболее объективную оценку урожайности многолетних трав дает такой комплексный показатель, как фактический сбор кормовых единиц [17].

По результатам исследований 2017–2019 гг. продуктивность люцерны (к.ед.) составила 4,01–5,73 т/га (рис.).



Продуктивность люцерны (2017–2019 гг.) к.ед., т/га

Наиболее продуктивными были образцы КП-33 (Rhimpaus) и КП-35 (Williamsdurg). На этих вариантах выход кормовых единиц составил 5,66–5,73 т/га. У остальных образцов продуктивность была ниже, чем у стандартного сорта Быстрая, на 0,44–4,51 к.ед., т/га.

Заключение. Максимальная урожайность зеленой массы и выход кормовых единиц у изучаемых образцов люцерны изменчивой получены у КП-33 (Rhimpaus) и КП-35 (Williamsdurg). Они могут служить исходным материалом для создания высокопродуктивных сортов люцерны в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Список источников

1. *Kozyreva M.Yu., Basieva L.Zh.* The nitrogen consumption by alfalfa crops depending on the nitrogen nutrition pattern // *Volga Region Farmland*. 2020. No 3(7). P. 37–41. DOI: 10.26177/VRF.2020.7.3.008.
2. *Mamaev A.A., Pobednov Yu.A., Kozlova V.V.* Features of alfalfa fermentation depending on the dry matter content and silage method // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Bol'shie Vyazemy*, 10–11 июня 2020 года. Bol'shie Vyazemy: IOP Publish-

- ing Ltd, 2021. P. 012017. DOI: 10.1088/1755-1315/663/1/012017.
3. Байкалова Л.П., Власова Т.С., Коваленко Е.В. Влияние нормы высева на семенную продуктивность люцерны гибридной в условиях Красноярской лесостепи // Вестник КрасГАУ. 2019. № 12 (153). С. 23–31. DOI: 10.36718/1819-4036-2019-12-23-31.
 4. Кожухова Е.В. Оценка питательной ценности и технологий производства сенокосных травосмесей в Красноярской лесостепи: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08. Красноярск, 2015. 143 с.
 5. Ледяева Н.В., Сыева С.Я. Подбор сортов многолетних трав для создания сеяных сенокосов в среднегорной зоне Республики Алтай // Кормопроизводство. 2015. № 9. С. 7–12.
 6. Дмитриев В.И., Костомаров В.Н., Храмов С.Ю. Актуальные вопросы развития кормопроизводства в Западной Сибири // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (34). С. 24–29.
 7. Многолетние травы в кормопроизводстве Западной Сибири / В.И. Дмитриев, В.С. Бойко, А.Ю. Тимохин [и др.] // АгроЭкоИнфо. 2018. № 4 (34). С. 53.
 8. Еремин Д.И. Изменение содержания и качества гумуса при сельскохозяйственном использовании чернозема выщелоченного лесостепной зоны Зауралья // Почвоведение. 2016. № 5. С. 584–592.
 9. Миллер Е.И., Рзаева В.В., Миллер С.С. Агрофизические свойства и урожайность кукурузы в зависимости от основной обработки почвы в Северной лесостепи Тюменской области // Аграрный вестник Урала. 2018. № 9(176). С. 4.
 10. Рзаева В.В. Возделывание сельскохозяйственных культур в Тюменской области // Вестник КрасГАУ. 2021. № 3 (168). С. 3–8. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-3-3-8.
 11. Галеев Р.Ф., Шашкова О.Н., Бекасова М.В. Приемы интенсификации производства в кормовых севооборотах // Кормопроизводство. 2014. № 7. С. 13–17.
 12. Бородин М.Ф. Научные основы совершенствования кормопроизводства в Северном Зауралье: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Новосибирск, 1994. 62 с.
 13. Ступаков И.А., Шумаков А.В. Совершенствование технологии возделывания люцерны в Центральном Черноземье // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 1. С. 51–54.
 14. Харалгина О.С. Продуктивность люцерны в Северной лесостепи Тюменской области // Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия: мат-лы науч.-производ. конф. с междунар. участием (Тюмень, 16–20 июля 2018 г.). Тюмень: Гос. аграр. ун-т Северного Зауралья, 2018. С. 355–358.
 15. Дюкова Н.Н., Харалгин А.С., Харалгина О.С. Формирование вегетативной продуктивности селекционных образцов люцерны изменчивой // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.П. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 8–14. DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.001.
 16. Харалгин А.С., Дюкова Н.Н., Харалгина О.С. Изучение образцов люцерны (*Medicago sativa* L.) иностранной селекции на вегетативную продуктивность в лесостепи Тюменской области // АгроЭкоИнфо. 2019. № 1 (35). С. 20.
 17. Петрук В.А. Сравнительная характеристика химического состава и продуктивности сеяных многолетних трав в степной зоне Тывы и лесостепи Новосибирской области // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2009. № 1(9). С. 5–9.

References

1. Kozyreva M.Yu., Basieva L.Zh. The nitrogen consumption by alfalfa crops depending on the nitrogen nutrition pattern // Volga Region Farmland. 2020. No 3(7). P. 37–41. DOI: 10.26177/VRF.2020.7.3.008.
2. Mamaev A.A., Pobednov Yu.A., Kozlova V.V. Features of alfalfa fermentation depending on the dry matter content and silage method // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Bol'shie Vyazemy, 10–11 iyunya 2020 goda. Bol'shie Vyazemy: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 012017. DOI: 10.1088/1755-1315/663/1/012017.
3. Bajkalova L.P., Vlasova T.S., Kovalenko E.V. Vliyanie normy vyseva na semennuyu produktivnost' lyucerny gibridnoj v usloviyah Krasnoyarskoj lesostepi // Vestnik KrasGAU. 2019. № 12 (153). S. 23–31. DOI: 10.36718/1819-4036-2019-12-23-31.

4. *Kozhuhova E.V.* Ocenka pitatel'noj cennosti i tehnologij proizvodstva senokosnyh travosmesej v Krasnoyarskoj lesostepi: dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.02.08. Krasnoyarsk, 2015. 143 s.
5. *Ledyaeva N.V., Syeva S.Ya.* Podbor sortov mnogoletnih trav dlya sozdaniya seyanyh senokosov v srednegornoj zone Respubliki Altaj // *Kormoproizvodstvo*. 2015. № 9. S. 7–12.
6. *Dmitriev V.I., Kostomarov V.N., Hramov S.Yu.* Aktual'nye voprosy razvitiya kormoproizvodstva v Zapadnoj Sibiri // *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019. № 2 (34). S. 24–29.
7. *Mноголетние травы в кормопроизводстве Западной Сибири / V.I. Dmitriev, V.S. Bojko, A.Yu. Timohin [i dr.] // Agro`EkoInfo*. 2018. № 4 (34). S. 53.
8. *Eremin D.I.* Izmenenie sodержaniya i kachestva gumusa pri sel'skohozyajstvennom ispol'zovanii chernozema vyschelochennogo lesostepnoj zony Zaural'ya // *Pochvovedenie*. 2016. № 5. S. 584–592.
9. *Miller E.I., Rzaeva V.V., Miller S.S.* Agrofizicheskie svojstva i urozhajnost' kukuruzy v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti // *Agrarnyj vestnik Urala*. 2018. № 9(176). S. 4.
10. *Rzaeva V.V.* Vozdelyvanie sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Tyumenskoj oblasti // *Vestnik KrasGAU*. 2021. № 3 (168). S. 3–8. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-3-3-8.
11. *Galeev R.F., Shashkova O.N., Bekasova M.V.* Priemy intensivizatsii proizvodstva v kormovyh sevooborotah // *Kormoproizvodstvo*. 2014. № 7. S. 13–17.
12. *Borodin M.F.* Nauchnye osnovy sovershenstvovaniya kormoproizvodstva v Severnom Zaural'e: avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk. Novosibirsk, 1994. 62 s.
13. *Stupakov I.A., Shumakov A.V.* Sovershenstvovanie tehnologii vozdelyvaniya lyucerny v Central'nom Chernozem'e // *Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk*. 2010. № 1. S. 51–54.
14. *Haralgina O.S.* Produktivnost' lyucerny v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti // *Plodorodie pochv i ocenka produktivnosti zemledeliya: mat-ly nauch.-proizvod. konf. s mezhdunar. uchastiem (Tyumen', 16–20 iyulya 2018 g.)*. Tyumen': Gos. agrar. un-t Severnogo Zaural'ya, 2018. S. 355–358.
15. *Dyukova N.N., Haralgin A.S., Haralgina O.S.* Formirovanie vegetativnoj produktivnosti selekcionnyh obrazcov lyucerny izmenchivoj // *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova*. 2020. № 4 (61). S. 8–14. DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.001.
16. *Haralgin A.S., Dyukova N.N., Haralgina O.S.* Izuchenie obrazcov lyucerny (*Medicago sativa* L.) inostrannoj selektsii na vegetativnuyu produktivnost' v lesostepi Tyumenskoj oblasti // *Agro`EkoInfo*. 2019. № 1 (35). S. 20.
17. *Petruk V.A.* Sravnitel'naya karakteristika himicheskogo sostava i produktivnosti seyanyh mnogoletnih trav v stepnoj zone Tyvy i lesostepi Novosibirskoj oblasti // *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*. 2009. № 1(9). S. 5–9.

