

УДК 631.582. (571.56)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-339-6-66-69>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Пестерева Е.С. *,
Павлова С.А.,
Жиркова Н.Н.***Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова
ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН
E-mail: Lena79pestereva@mail.ru,
Sachayana@mail.ru***Ключевые слова:** однолетние культуры, рост, развитие, сроки посева, урожайность, питательная ценность, корм, зеленая масса.**Для цитирования:** Пестерева Е.С., Павлова С.А., Жиркова Н.Н. Новые перспективные однолетние культуры на зеленую массу в условиях Крайнего Севера. *Аграрная наука*. 2020; 339 (6): 66–69.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-339-6-66-69>**Конфликт интересов отсутствует****Elena S. Pestereva,
Sachayana A. Pavlova,
Natalya N. Zhirkova***Yakutsk Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov
Federal State Budgetary Institution Federal Research Center,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
E-mail: Lena79pestereva@mail.ru,
Sachayana@mail.ru***Key words:** annual crops, growth, development, sowing date, yield, nutritional value, food, green mass.**For citation:** Pestereva E.S., Pavlova S.A., Zhirkova N.N. New promising annual crops for green mass in the Far North. *Agrarian Science*. 2020; 339 (6): 66–69. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-339-6-66-69>**There is no conflict of interests**

Новые перспективные однолетние культуры на зеленую массу в условиях Крайнего Севера

РЕЗЮМЕ

Актуальность и методика. В статье приводятся результаты исследований, проводимых в Якутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Научные исследования по изучению новых перспективных кормовых культур проводили на участке 30 «А» (на базе лаборатории кормопроизводства ЯНИИСХ) на второй надпойменной террасе р. Лены в 2016–2018 годах. Изучено влияние трех сроков посева на урожайность перспективных однолетних кормовых культур. Представлены результаты исследований по росту, развитию, урожайности, питательной ценности перспективных однолетних культур.

Результаты. Продуктивность по трем срокам посева в период уборки подсолнечника достигла кормовых единиц 1,2–2,7 т/га, сырого протеина — 2,5–5,1 т/га, кукурузы — кормовых единиц 0,7–2,2 т/га, сырого протеина — 2,8–6,9 т/га, редьки масличной кормовых единиц 1,1–1,3 т/га, сырого протеина — 3,3–5,0 т/га. Установлены оптимальные сроки посева и уборки перспективных однолетних кормовых культур для производства высококачественных сочных и объемистых кормов — 1 срок (посев — I декада июня, уборка — II декада августа); 2 срок (посев — II декада июня, уборка — III декада августа) в фазе массового цветения и выбрасывания метелок испытываемых кормовых культур.

New promising annual crops for green mass in the Far North

ABSTRACT

Relevance and methods. The article presents the results of studies conducted at the Yakutsk Research Institute of Agriculture. Scientific research on the study of promising new forage crops was carried out on site 30 "A" (on the basis of the forage production laboratory of the YANIISKH) on the second floodplain terrace of the river. Lena in 2016–2018. The effect of three sowing dates on the yield of promising annual fodder crops is studied.

Results. The results of studies on the growth, development, productivity, nutritional value of promising annual crops are presented. Productivity in three sowing periods during the harvesting period of sunflower reached feed units 1.2–2.7 t/ha, crude protein — 2.5–5.1 t/ha, corn — feed units 0.7–2.2 t/ha, crude protein — 2.8–6.9 t/ha, oilseed radish feed units 1.1–1.3 t/ha, crude protein 3.3–5.0 t/ha. The optimal sowing and harvesting dates of promising annual fodder crops for the production of high-quality succulent and voluminous feeds are established — 1 term (sowing — I decade of June, harvesting — II decade of August); 2 term (sowing — the 2nd decade of June, harvesting — the 3rd decade of August) in the phase of mass flowering and discarding panicles of the tested feed crops.

Поступила: 15 апреля
После доработки: 10 мая
Принята к публикации: 1 июняReceived: 15 april
Revised: 10 may
Accepted: 1 june

Введение

Продуктами животноводства население республики обеспечено не полностью. Не удовлетворяется потребность в молочных и мясных продуктах. Производство их сдерживается, прежде всего, недостатком кормов. Недостаток сочных и витаминных кормов в условиях Севера являлся и является постоянным проблемным вопросом. Короткий вегетационный период, недостаток тепла во всех районах Севера, засушливость большинства зон ограничивают видовой состав кормовых культур, их продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности и сужают возможности балансирования кормов по основным элементам питания. Несмотря на принимаемые меры по улучшению производства кормов и освоению прогрессивных технологий их заготовки и хранения, в кормопроизводстве имеются существенные недостатки. В настоящее время среди крестьянско-фермерских хозяйств возделывают в основном овес на зеленую массу. В последние годы в связи с потребностями животноводства в кормах и с целью расширения ассортимента видов культур сотрудниками лаборатории кормопроизводства привезены новые перспективные однолетние кормовые культуры с учетом биологических особенностей и адаптивных возможностей в условиях Севера. В связи с этим необходимо изучить новые сорта и виды высокобелковых однолетних кормовых культур. Эти задачи могут быть решены, прежде всего, за счет подбора наиболее продуктивных кормовых культур и совершенствования технологии их выращивания и уборки.

Цель проведенных исследований — изучение новых перспективных однолетних кормовых культур на зеленую массу в условиях Крайнего Севера.

Задачи исследования:

- провести подбор новых перспективных кормовых культур для заготовки сочных кормов;
- установить в условиях короткого вегетационного периода Севера сроки посева новых кормовых культур;
- изучить биологические особенности роста, развития и формирования урожая перспективных однолетних кормовых культур.

Объект исследования — новые перспективные кормовые культуры (кукуруза, подсолнечник, просо, суданская трава, редька масличная).

Научная новизна — впервые в условиях Крайнего Севера изучаются новые перспективные однолетние кормовые культуры (просо, суданская трава, редька масличная, кукуруза, подсолнечник).

Методика исследований

Научные исследования по изучению новых перспективных кормовых культур проводили на участке 30 «А» (на базе лаборатории кормопроизводства ЯНИИСХ) на второй надпойменной террасе р. Лена в 2016–2018 годах. Климат Приленского агроландшафта отличается большей теплообеспеченностью и засушливостью. Амплитуда среднемесячных температур самого холодного и самого теплого месяцев (январь и июль) колеблется от 50 до 60 °С, дата перехода среднесуточной температуры воздуха через 10 °С (весной) приходится на конец мая. При этом сумма температур выше 10 °С составляет 1565 °С, продолжительность безморозного периода на поверхности почвы — в среднем 88 дней. За летний период такая теплообеспеченность территории достаточна для протаивания мерзлых песчаных грунтов до 2,0–2,5 м [7].

Технологические мероприятия возделывания кормовых культур проведены по системе ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016–2020 годов. Наблюдения и учеты проводили по методическим указаниям ВНИИ кормов (Методические указания по проведению полевых работ с кормовыми культурами, 1997, 2000). Химический состав кормов (сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола и др.) определяли в лаборатории биохимии и массового анализа ЯНИИСХ с использованием анализатора SpectraStar 2200. Статистическую обработку данных урожайности проводили методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985). Метеорологические условия проведения исследований приведены по данным Покровской АГМС.

Почва опытного участка — мерзлотная лугово-черноземная. В опыте всего 15 вариантов. Повторность 3-кратная. Площадь учетных делянок по культурам — 30 м². Посев проведен в 3 срока посева: первый срок — 1 июня, второй — 15 июня, третий — 30 июня.

Результаты исследований

Рост и развитие растений в течение вегетационного периода на вечной мерзлоте имеют некоторые различия по сравнению с центральными районами России. К факторам, благоприятствующим росту и развитию однолетних трав в условиях Центральной Якутии, относят высокую интенсивность освещения, длинный световой день и быстрое нарастание среднесуточных температур весной. Все эти факторы ускоряют темпы роста и развития сельскохозяйственных культур.

Результаты биометрии показали, что при первом сроке посева наибольшую высоту в фазу цветения достигли растения подсолнечника — до 170 см; кукурузы — 152 см; редьки масличной — 113 см. Из злаковых культур высоким ростом отличалась суданская трава — 182 см. Высота растений проса составила 156 см. По результатам биометрии во втором сроке посева в фазу цветения-выбрасывания метелки высота растений составила: подсолнечник — 155 см; кукуруза — 132 см, просо — 130 см, редька масличная — 110 см, суданская трава — 171 см. Динамика высоты однолетних культур при третьем сроке посева составила: подсолнечник — 130 см; кукуруза — 59 см; просо — 73 см; редька масличная — 101 см; суданская трава — 125 см. Таким образом, по данным трехлетних исследований в среднем по всем трем срокам посева для роста и развития однолетних культур высокие показатели характерны при первом сроке посева в фазе цветения — выбрасывания метелки.

Продуктивность перспективных однолетних кормовых культур по 3 срокам посева в среднем за годы исследований представлена в таблице 1. Урожайность зеленой массы однолетних культур зависела от условий тепло- и влагообеспеченности вегетационных периодов исследуемых лет (табл.1). Учет урожайности зеленой массы кукурузы проводили от выметывания до выбрасывания метелок, подсолнечника — в период массового цветения (50–75% растений в фазе цветения), редьки масличной — в фазе цветения, суданской травы, проса — в фазе цветения.

При 1 сроке посева высокие показатели урожайности отмечены у подсолнечника — 38,9 т/га и у кукурузы — 35,9 т/га. Наименьшая урожайность зеленой массы наблюдается у редьки масличной — 18,4 т/га.

При 2 сроке посева наименьшая урожайность зеленой массы — 18,6 и 20,5 т/га наблюдается у проса и у редьки масличной. По остальным культурам по продуктивности зеленой массы не наблюдается существенной

разницы, и получены стабильные урожаи перспективных однолетних кормовых культур.

При третьем сроке посева наибольшую урожайность обеспечила суданская трава — 19,2 т/га. Низкая урожайность получена у кукурузы — 12,5 т/га и просо — 13,9 т/га.

Результаты исследований показали, что в среднем по урожайности зеленой массы при всех сроках посева подсолнечник превосходит все изучаемые культуры: при 1 сроке — 38,9 т/га, при 2 сроке — 40,9 т/га, при 3 сроке — 19,1 т/га. В целом за годы исследований перспективные культуры при 1 сроке посева обеспечили высокую продуктивность.

По качеству кормовых культур высокое содержание сырого протеина наблюдалось у редьки масличной — 24,5% — при втором сроке, немного уступали посевам 1 срока кукурузы (19,4%) и суданской травы (19,6%) в фазе массового цветения.

Одним из критериев определения качества кормовых культур является содержание клетчатки. В наших исследованиях по всем трем срокам посева содержание сырой клетчатки увеличивалось в фазе цветения от 30,0% до 34,9%. Содержание жира у подсолнечника снижалось при первом и третьем сроках посева (2,43–2,57%). Высокое содержание жира наблюдали у редьки масличной при первом сроке посева (3,35%) и при втором сроке посева (3,33%). Оптимальное содержание зольности при 1 и при 3 сроках посева колебалось в пределах 5,71–9,83%, высокое содержание зольности наблюдали при 3 сроке посева у редьки масличной (9,83%), низкое содержание — у подсолнечника при первом сроке посева — 5,71%. Содержание БЭВ в травах составляет 40–50% от сухого вещества.

Таким образом, при всех сроках посева по качеству кормовых культур лучшими вариантами являются чистый посев редьки масличной и подсолнечника.

По питательной ценности однолетних культур высокое содержание переваримого протеина в 1 кг сухого вещества отмечено при первом сроке у редьки масличной — 167 г, кормовых единиц — 0,68, обменной энергии — 9,2 МДж.

При всех трех сроках посева низкой питательностью обладает подсолнечник — 86–95 г, но при этом высокой кормовой единицей — 0,67–0,68 и обменной энергией — 9,1–9,3 МДж.

Таблица 1. Урожайность перспективных кормовых культур по срокам посева (2016–2018 годы)

Table 1. The yield of promising forage crops by sowing dates (2016–2018)

| Вариант | Сроки посева | Урожайность зеленой массы, т/га | | | Среднее, т/га |
|-------------------|--------------|---------------------------------|------|------|---------------|
| | | I | II | III | |
| Подсолнечник | 1 | 39,5 | 38,2 | 39 | 38,9 |
| | 2 | 41,2 | 41,5 | 40,1 | 40,9 |
| | 3 | 19 | 20,5 | 17,8 | 19,1 |
| HCP ₀₅ | | | | | 4,0 |
| Кукуруза | 1 | 36 | 34,7 | 37,1 | 35,9 |
| | 2 | 35,2 | 32,1 | 33,1 | 33,5 |
| | 3 | 10,4 | 13,8 | 13,4 | 12,5 |
| HCP ₀₅ | | | | | 4,3 |
| Просо | 1 | 21,9 | 21,2 | 20,3 | 21,1 |
| | 2 | 19,1 | 18,3 | 18,5 | 18,6 |
| | 3 | 13,3 | 14,4 | 14 | 13,9 |
| HCP ₀₅ | | | | | 3,5 |
| Редька масличная | 1 | 19,1 | 17,4 | 18,6 | 18,4 |
| | 2 | 19,1 | 20,2 | 22,3 | 20,5 |
| | 3 | 16 | 17 | 16,6 | 16,5 |
| HCP ₀₅ | | | | | 3,3 |
| Суданская трава | 1 | 25,4 | 28,2 | 22,2 | 25,3 |
| | 2 | 26,3 | 27,1 | 28,3 | 27,2 |
| | 3 | 19,4 | 20 | 18,2 | 19,2 |
| HCP ₀₅ | | | | | 3,0 |

Таблица 2. Химический состав и питательная ценность перспективных однолетних кормовых культур по срокам посева (2016–2018 годы)

Table 2. Chemical composition and nutritional value of promising annual fodder crops by sowing dates (2016–2018)

| Вариант | Абсолютно сухое вещество | | Корм. ед. | Обменной энергии, МДж | Содержание ПП в 1 кг СВ |
|---------------------|--------------------------|------|-----------|-----------------------|-------------------------|
| | Сырой протеин | жир | | | |
| 1 срок посева | | | | | |
| 1. Подсолнечник | 13,12 | 2,57 | 0,68 | 9,2 | 86 |
| 2. Кукуруза | 19,47 | 2,85 | 0,62 | 8,8 | 142 |
| 3. Просо | 14,96 | 2,90 | 0,67 | 9,2 | 102 |
| 4. Редька масличная | 22,27 | 3,35 | 0,68 | 9,2 | 167 |
| 5. Суданская трава | 19,65 | 3,08 | 0,65 | 9,0 | 144 |
| 2 срок посева | | | | | |
| 1. Подсолнечник | 14,14 | 3,04 | 0,68 | 9,3 | 95 |
| 2. Кукуруза | 18,39 | 2,78 | 0,61 | 8,7 | 133 |
| 3. Просо | 18,56 | 2,60 | 0,62 | 8,8 | 134 |
| 4. Редька масличная | 24,50 | 3,33 | 0,68 | 9,2 | 187 |
| 5. Суданская трава | 18,76 | 2,88 | 0,62 | 8,8 | 136 |
| 3 срок посева | | | | | |
| 1. Подсолнечник | 13,46 | 2,43 | 0,67 | 9,1 | 89 |
| 2. Кукуруза | 22,51 | 2,29 | 0,62 | 8,8 | 169 |
| 3. Просо | 18,75 | 2,55 | 0,62 | 8,8 | 136 |
| 4. Редька масличная | 20,55 | 2,99 | 0,69 | 8,8 | 152 |
| 5. Суданская трава | 19,91 | 2,66 | 0,62 | 8,8 | 146 |

По содержанию кормовых единиц при трех сроках посева аналогичные данные получены у кукурузы, проса, суданской травы.

При 1 сроке посева обеспеченность переваримым протеином в 1 кг СВ увеличивается во всех вариантах — от 127 до 244 г, при 2 сроке посева — от 138 до 274 г, при 3 сроке посева — от 133 до 274 г, соответственно (табл. 2).

Таким образом, по химическому составу и питательной ценности наилучшим сроком является второй срок посева, в целом высокопитательный и качественный корм получается из злаковых и масличных культур при первом и втором сроках посева.

Выводы

При первом сроке посева получена урожайность: подсолнечник — 38,9 т/га, кукуруза — 35,9 т/га, просо — 21,1 т/га, редька масличная — 18,4 т/га, суданская трава — 25,3 т/га зеленой массы. При втором сроке посева:

подсолнечник — 40,9 т/га, кукуруза — 33,5 т/га, просо — 18,6 т/га, редька масличная — 20,5 т/га, суданская трава — 27,2 т/га зеленой массы. При третьем сроке посева: подсолнечник — 19,1 т/га, кукуруза — 12,5 т/га, просо — 13,9 т/га, редька масличная — 16,5 т/га, суданская трава — 19,2 т/га зеленой массы.

Продуктивность по трем срокам посева в период уборки подсолнечника достигла кормовых единиц — 1,2–2,7 т/га, сырого протеина — 2,5–5,1 т/га; кукурузы: кормовых единиц 0,7–2,2 т/га, сырого протеина — 2,8–6,9 т/га; редьки масличной: кормовых единиц — 1,1–1,3 т/га, сырого протеина — 3,3–5,0 т/га.

Установлены оптимальные сроки посева и уборки перспективных однолетних кормовых культур для производства высококачественных сочных и объемистых кормов — 1 срок (посев — I декада июня, уборка — II декада августа); 2 срок (посев — II декада июня, уборка — III декада августа) в фазе массового цветения и выбрасывания метелок испытываемых кормовых культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М., 1997. 156 с.
2. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. М., 1995. 173 с.
3. Павлова С.А., Пестерева Е.С. Подбор однолетних культур и многолетних трав на зеленый конвейер. *Кормопроизводство в Сибири: достижения, проблемы, стратегия развития: материалы МНПК*. СибНИИ кормов, ФГБОУ ВПО «НГАУ». Новосибирск. 2014. С.116–121.
4. Попов Н.Т., Павлова С.А., Пестерева Е.С. Производство сочного корма и создание зеленого конвейера в условиях Якутии. *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2013;(12):9–16.

REFERENCES

1. Guidelines for conducting field experiments with feed crops. M., 1997. 156 p. (In Russ.)
2. A manual on agro-energy and economic evaluation of technologies and systems of feed production. M., 1995. 173 p. (In Russ.)
3. Pavlova S.A., Pestereva E.S. The selection of annual crops and perennial grasses on the green conveyor. *Feed production in Siberia: achievements, problems, development strategy: materials of MNPК*. Novosibirsk. 2014. P.116–121. (In Russ.)
4. Popov N.T., Pavlova S.A., Pestereva E.S. Production of succulent feed and the creation of a green conveyor in the conditions of Yakutia. *Feeding livestock and fodder production*. 2013;(12):9–16. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ:

Пестерева Елена Семеновна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Павлова Сахаяна Афанасьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
Жиркова Наталья Николаевна, научный сотрудник

ABOUT THE AUTHORS:

Elena S. Pestereva, Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher
Sakhayana A. Pavlova, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher
Natalya N. Zhirkova, Researcher

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Масложировой союз выступает за повышение экспортных пошлин

На фоне высокого экспортного спроса на продукты переработки масличных целесообразно подумать над долгосрочными мерами, защищающими внутренний рынок переработки подсолнечника, сои и рапса. С такой инициативой выступил Масложировой союз России.

– Повышение пошлины до 20 процентов сбалансирует рынок и позволит загрузить перерабатывающие мощности. При этом аграрии гарантированно реализуют собранный урожай внутри страны по выгодной для них цене. Ценник на подсолнечник второй сезон подряд существенно растет. Сейчас стоимость «семечки» на внутреннем рынке достигла исторического рекорда. На юге цена поднялась до 28 тысяч рублей за тонну, – заявил

исполнительный директор Масложирового союза России Михаил Мальцев.

Однако не все участники рынка согласны с таким предложением, по их мнению, ограничение экспорта снизит желание выращивать подсолнечник и применять современные технологии при его производстве. В итоге отрасль ждет стагнация, уменьшение посевных площадей культуры и сокращение сырьевой базы.

