Бірюкова О. В., Кобизєва Л. Н., Горбачова С. М.

УДК 633.171:631.527

# ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРТІВ ПРОСА КОРМОВОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ

**О. В. БІРЮКОВА,** науковий співробітник лабораторії зернобобових і круп'яних культур НЦГРРУ

**Л. Н. КОБИЗЄВА,** доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**С. М. ГОРБАЧОВА,** канд. сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії селекції проса, старший науковий співробітник

***Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва***

*E-mail:* bestennya@gmail.com

***Анотація.*** *Однією з умов збільшення виробництва зелених кормів для галузі тваринництва, є вирощування високоякісних кормових культур, серед яких одне з провідних місць займає просо. Але, не дивлячись, на значне господарське значення, як кормова культура мало поширена в Україні. Це, перш за все, пов'язано з обмеженим сортовим складом кормового призначення. Основою створення будь якого сорту, в тому числі і проса, є вичений та добре адаптований до конкретних умов вихідний матеріал. У статті представлені результати досліджень 2011-2013, 2016 рр. 26 зразків проса кормового з національної колекції рослин України в умовах східної частини Лісостепу України. Зразки репрезентують 10 країн світу, що говорить про можливість виділення цінних джерел не залежно від їх еколого-географічного походження. Найбільш високою врожайністю зеленої маси володіють зразки походженням з Китаю, які перевершили сорт-еталон Харківське кормове на 5-6 т/га.*

*У процесі досліджень було встановлено взаємозв'язок ГТК періоду вегетації сходи – викидання волотей з урожайністю зеленої маси, мінливість вмісту білка, золи та клітковини в зеленій масі у колекційних зразків проса. Виділено джерела високої та стабільної врожайності, підвищеного вмісту білка та золи в зеленій масі проса.*

***Ключові слова****: просо кормове, урожайність зеленої маси, джерело, вихідний матеріал, цінні господарські ознаки*

**Актуальність.** Збільшення врожайності та якості польових культур – ключова проблема сільськогосподарської науки. Значну роль у вирішенні цієї проблеми відводиться генетичним ресурсам рослин. Культура проса заслуговує особливої уваги завдяки таким властивостям, як посухостійкість, великий

коефіцієнт розмноження, можливість за короткий вегетаційний період сформувати високий врожай зерна та зеленої маси, стійкість до хвороб. Цінність його визначається високими біологічними, технологічними і біохімічними показниками, що ставить його в один ряд з основними харчовими та кормовими культурами.

Сорти проса кормового напряму використання відрізняються пізньостиглістю, високорослістю, більшою облистяністю рослин. При створенні цих сортів враховуються такі морфологічні ознаки, як висота рослин, кількість міжвузлів, площа листової поверхні, кущистість, ремонтантність (збереження зеленого листя до повного визрівання зерна), а також біохімічні показники: вміст білка, клітковини, золи та інше.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** За даними досліджень вітчизняних та зарубіжних країн просо можна вирощувати на сіно, сінаж і силос. Воно добре поїдається худобою і в зеленому вигляді. Окремі господарства широко використовують просо як високовітамінну сировину для виготовлення трав'яної муки. За кормовою поживністю воно перевищує багато видів однорічних трав [1, 2, 3].

Аналіз зарубіжної літератури показав, що останнім часом відмічається тенденція поновлення вивчення і впровадження у виробництво зразків проса кормового призначення.

За результатами вивчення А. Ф. Степанова, Р. Н. Туменова, Л. В. Бекенової, Д. А. Валієва [4] у порівняльній оцінці сортів проса кормового в умовах Казахстану найбільш продуктивними сортами цієї культури виявилися сорти Алтайського НДІСГ – Алтайське кормове, Алтайське золотисте і Африканське кормове 15. За даними В. І. Філатова та О. В. Філатової [5] за енергетичною і протеїновою цінністю кормове просо поступається кукурудзі і суданській траві, але перевершує їх за посухостійкістю і може бути використане для заготівлі сіна, силосу, сінажу у фазу викидання волотей в посушливі роки.

За даними А. Ю. Суркова [6] селекція проса в НДІСГ ЦЧП ім. В. В. Докучаєва ведеться за основними напрямами його використання: зерновим, зерноукісним та кормовим. За результатами комплексної оцінки (2014-2016 рр.) виділений цінний селекційний матеріал проса кормового призначення: Сангвинеум 2-016, Сангвинеум 3-016, Кокцинеум 4-016 і Кокцинеум 1-016.

Агафонов В. А., Глушкова О. А. [7] при вивченні кормових сумішів зернофуражних культур з бобовими і ріпаком ярим встановили, що перспективними агроценозами є просо в суміші з викою і горохом, так як вони дають найбільш високу врожайність. Ними встановлено, що економічно вигідним виробництвом є вирощуванння травосуміші проса з викою.

Велика увага селекції кормового проса приділяється в ТОВ «НВЦЗГ» ім. А. І. Бараєва. В результаті проведених досліджень створений новий гібридний матеріал кормового проса. Виділені константні лінії, які поєднують в собі високу продуктивність зеленої маси, сіна та зерна. Проведений зоотехнічний аналіз показав високу кормову цінність цих ліній, які поєднують в собі високі показники сирого протеїну, клітковини і жиру [8].

За останні роки в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН створені щляхом добору з гібридних популяцій константні лінії Л 12-4381, Л 12-4391, Л 12-4395, Л 12-4445, Л 12-4470, Л 12-4588, Л 12-4591. Характерною особливістю цих ліній є те, що при повному достиганні зерна листя на рослинах залишається зеленим. Лінії відрізняються високорослістю, збільшеною кількістю міжвузлів та великою площею листової поверхні. Ці лінії представляють інтерес для селекції сортів проса кормового призначення. В 2013 році був переданий на державне сортовипробування сорт кормового напряму використання Богатирське, створений методом внутрішньовидової гібридизації за участю сортів Слобожанське, Тонкоплівчасте 048, Оренбургське 82, Л 89-4071. Сорт характеризується підвищеним вмістом білка в зерні (13,4 %) і вмістом сирого протеїну в зеленій масі (9,8 %). Маса 1000 зерен складає 9,8 г. Урожайність зеленої маси становить 25,4 т/га [9].

**Мета роботи** полягала у вивченні біологічних особливостей колекційних зразків проса, встановленні закономірностей формування цінних господарських ознак, їх мінливості у вихідного матеріалу для виділення джерел, для створення сортів проса кормового напряму використання в умовах східного Лісостепу України.

**Методи.** Матеріалом для досліджень слугували 26 зразків генофонду проса з Національного генбанку рослин України. Польові дослідження виконані протягом 2011-2013, 2016 рр. на полях селекційної сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Погодні умови проведення досліджень були контрастними за вологозабезпеченням і температурним режимом. Дослідження проводились згідно "Методических указаний по изучению мировой коллекции проса" [10]. Технологія вирощування проса – загальноприйнята для даної зони. Попередником за роки вивчення була соя. Сівбу колекційного розсадника проводили наприкінці травня широкорядним способом сівалкою СНШ-4. Довжина ділянок – 5 м, міжряддя – 0,45 м, облікова площа – 2,25 м$^2$. Догляд за посівами: дві міжрядні культивації, ручна прополка. Визначення врожайності зеленої маси проводили у фазу повного викидання волоті шляхом зрізування рослин з усієї ділянки та наступним їх зважуванням [11]. Для обробки та аналізу експериментальних даних використано метод дисперсійного аналізу [12]. Оцінка біологічних і морфологічних ознак проводилась згідно «Широкого уніфікованого класифікатора проса (*Panicum miliaceum L.*)» [13]. Вміст білка, золи та клітковини в зеленій масі визначався в лабораторії генетики, біотехнології та якості за відповідними методиками [14, 15].

**Результати.** Отримані результати показали високе міжсортове варіювання за урожайністю зеленої маси від 9,7 т/га до 33,5 т/га. Найбільшу середню урожайність зеленої маси сформували зразки у 2011 році –33,5 т/га, який характеризувався оптимальним температурним режимом і великою кількістю опадів у період сходи – викидання волоті. Урожайність сорту-еталону Харківське кормове за чотирирічними даними склала 23,4 т/га. Була

встановлена достовірна позитивна кореляція (r=0,36) між ГТК першої половини вегетації та урожайністю зеленої маси у вологому 2011 році (ГТК=1,65) та достовірна негативна (r=-0,24) у посушливому 2013 році (ГТК=0,68) (табл. 1).

**1. Взаємозв'язок урожайності зеленої маси з ГТК періоду сходи – викидання волотей у зразків проса кормового напряму використання, 2011-2013, 2016 рр.**

| Роки досліджень | ГТК | Діапазон коливання урожайності зеленої маси, т/га | | | Кореляція з ГТК |
|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | $\bar{x}$ | |
| 2011 р. | 1,65 | 14,7 | 33,5 | 25,4 | 0,36* |
| 2012 р. | 0,56 | 9,7 | 27,5 | 17,0 | -0,11 |
| 2013 р. | 0,68 | 13,2 | 28,4 | 19,3 | -0,24* |
| 2016 р. | 1,30 | 13,7 | 31,5 | 22,7 | 0,17 |
| Середнє за роками | | 12,8 | 30,2 | 21,1 | |

Примітка: * - достовірно при 5% - рівні значущості

За класифікатором дескриптор урожайності зеленої маси має три рівні прояву ознаки: низьковрожайні (менше від сорту-еталону на 15 %), середньоврожайні (на рівні сорту-еталону) і високоврожайні (ті, що перевищили сорт – еталон на 15 % і більше). За результатами наших досліджень тільки два зразки (UC0201141, UC0201143), походженням з Китаю, за урожайністю перевищили на 5,2 т/га і 6,1 т/га відповідно сорт Харківське кормове. Зразки, які мали врожайність зеленої маси на рівні Харківського кормового були походженням з Китаю, Італії, Марокко, США, Угорщини, Румунії, Росії (24 зразки, 92 %).

В залежності від погодно-кліматичних умов показник варіабельності урожайності зеленої маси мав широку амплітуду коливання. Коефіцієнт варіації знаходився у межах 0,8 – 39,8 %. Усі вивчені зразки нами розподілено за рівнем прояву мінливості ознаки на три групи: чотири зразки (15 %) були зі стабільним проявом урожайності зеленої маси, 13 (50 %) – із середньою

мінливістю і 9 зразків (35 %) з високим рівнем мінливості в залежності від умов вирощування (табл. 2).

**2. Мінливість урожайності зеленої маси (т/га) у колекційних зразків проса кормового напряму використання, 2011-2013, 2016 рр.**

| Номер нац. каталогу | Назва зразка | Походження | Розмах мінливості | | | V, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min | max | $\bar{x}$ | |
| Слабка мінливість (V 0-10 %) – 4 зразки | | | | | | |
| UC0200979 | Местное "Терек" | CHN | 24,7 | 25,1 | 24,8 | 0,8 |
| UC0201141 | | CHN | 27,5 | 29,7 | 28,6 | 3,2 |
| UC0200170 | Кормовое 2 | RUS | 20,7 | 23,0 | 21,6 | 4,8 |
| UC0200114 | Кормовое 29 | RUS | 11,7 | 14,7 | 13,3 | 9,3 |
| Середня мінливість (V 10-20 %) – 13 зразків | | | | | | |
| UC0200106 | Харківське кормове | UKR | 20,9 | 25,6 | 23,4 | 10,5 |
| UC0200161 | Абаканское кормовое | RUS | 12,5 | 18,6 | 15,7 | 18,4 |
| UC0200371 | Кормовое 1 | RUS | 13,7 | 21,0 | 18,4 | 17,6 |
| UC0201143 | - | CHN | 26,0 | 33,5 | 29,5 | 11,9 |
| Сильна мінливість (V більше 20 %) – 9 зразків | | | | | | |
| UC0206277 | Л 04-2784 | UKR | 12,3 | 30,5 | 20,0 | 39,8 |
| UC0200950 | Казанское кормовое | RUS | 10,0 | 17,8 | 14,5 | 23,0 |
| UC0205038 | BIP к-9579 | GBR | 15,8 | 28,0 | 20,5 | 26,8 |

У результаті узагальнення отриманих експериментальних даних нами виділено цінні джерела з підвищеною врожайністю зеленої маси, стабільним її проявом у контрастних умовах вирощування (табл. 3).

**3. Джерела високої та стабільної врожайності зеленої маси проса у зразків кормового напряму використання, 2011-2013, 2016 рр.**

| Номер нац. каталогу | Назва зразка | Походження | Тривалість вег. періоду, діб | Урожайність | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | зеленої маси, т/га | V, % | зерна, г/м$^2$ | V, % |
| UC0201141 | - | CHN | 122 | 28,6 | 3,2 | 77,7 | 36,6 |
| UC0201143 | - | CHN | 121 | 29,5 | 11,9 | 89,3 | 38,8 |
| UC0201033 | BIP к – 1992 | ITA | 110 | 23,5 | 15,0 | 117,6 | 48,5 |
| UC0200979 | Местное "Терек" | CHN | 116 | 24,8 | 0,8 | 102,7 | 32,3 |
| UC0200106 | Харківське кормове (еталон) | UKR | 97 | 23,4 | 10,5 | 125,7 | 52,3 |

Виділені зразки кормового напряму використання мають високий рівень урожайності зеленої маси, пізньостиглі, з низькою урожайністю зерна. Джерела високої і стабільної урожайності зеленої маси залучено до селекційних програм лабораторії селекції проса Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва зі створення нових сортів кормового напряму використання.

Загальна схема оцінювання хімічного аналізу поживності зелених кормів передбачає визначення вологи, сухих речовин, сирого протеїну, сирого жиру, сирої клітковини, сирої золи та БЕР [16].

Аналіз 26 зразків проса на вміст білка, золи та клітковини у зеленій масі було проведено у 2013 і 2016 роках, які були контрасними за вологозабезпеченням (ГТК 0,68 та 1,30 відповідно). За два роки показник вмісту білка варіював від 7,5 % до 20,2 %. Коефіцієнт варіації змінювався від 12,1 % до 17,8 %. При проведенні кореляційного аналізу між ГТК у період сходи – викидання волотей у рослин проса та вмістом білка у зеленій масі у 2016 році було отримано достовірний негативний суттєвий зв'язок (r=-0,37) (табл. 4).

**4. Мінливість прояву вмісту білка у зеленій масі проса в залежності від ГТК у період сходи – викидання волотей, 2013, 2016 рр.**

| Роки досліджень | ГТК | Вміст білка, % | | | V, % | Кореляція з ГТК |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | $\bar{x}$ | | |
| 2013 р. | 0,68 | 10,4 | 18,2 | 14,2 | 12,1 | 0,14 |
| 2016 р. | 1,30 | 7,5 | 20,2 | 14,8 | 17,8 | -0,37* |
| Середнє | | 8,9 | 19,2 | 14,5 | | |

Примітка: * - достовірно при 5% - рівні значущості

Вміст золи у колекційних зразків проса в залежності від генотипу має широкий діапазон варіювання (від 5,4 % до 12,9 %). Нами встановлено, що вміст золи у зеленій масі проса практично не змінювався під впливом кліматичних умов (V=13,5-13,9 %). Кореляційний аналіз взаємозв'язку вмісту золи з ГТК у період вегетації сходи – повне викидання волотей показав достовірний негативний суттєвий зв'язок (r=-0,27) при надмірному зволоженні (ГТК=1,30), а при недостатньому (ГТК=0,68), зв'язок виявився несуттєвим (табл. 5).

**5. Мінливість прояву вмісту золи в зеленій масі проса в залежності від ГТК у період сходи – викидання волотей, 2013, 2016 рр.**

| Роки досліджень | ГТК | Вміст золи, % | | | V, % | Кореляція з ГТК |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | $\bar{x}$ | | |
| 2013 р. | 0,68 | 6,6 | 12,9 | 9,1 | 13,9 | 0,06 |
| 2016 р. | 1,30 | 5,4 | 10,5 | 8,0 | 13,5 | -0,27* |
| Середнє | | 6,0 | 11,7 | 8,5 | | |

Примітка: * - достовірно при 5% - рівні значущості

За результатами біохімічного аналізу вмісту клітковини у зразків проса було встановлено слабку мінливість (V=7,6-9,5 %) в залежності від умов вирощування. Діапазон вмісту клітковини у зеленій масі в залежності від генотипу значний – від 15,0 % до 24,5 %, що говорить про широке різноманіття вивченого матеріалу за цією ознакою (табл. 6).

**6. Мінливість вмісту клітковини в зеленій масі проса в залежності від ГТК періоду сходи – викидання волотей, 2013, 2016 рр.**

| Роки досліджень | ГТК | Вміст клітковини, % | | | V, % | Кореляція з ГТК |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | $\bar{x}$ | | |
| 2013 р. | 0,68 | 15,4 | 23,0 | 18,7 | 8,5 | -0,24* |
| 2016 р. | 1,30 | 15,0 | 24,5 | 20,8 | 9,6 | 0,05 |
| Середнє | | 15,2 | 23,7 | 19,7 | | |

Примітка: * - достовірно при 5 % - рівні значущості

Таким чином, нами встановлено, що погодні умови мають дуже слабкий вплив на біохімічні складові зеленої маси проса, а рівень прояву цих ознак визначає генотип зразка.

Для виділення цінних джерел було проведено кластерний аналіз зразків проса, який дозволив виділити чотири групи (табл. 7).

**7. Кластери зразків проса за вмістом білка, золи та клітковини, 2013, 2016 рр.**

| Кластер | Кількість зразків | Вміст клітковини, % | | | Вміст білка, % | | | Вміст золи, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | $\bar{x}$ | min | max | $\bar{x}$ | min | max | $\bar{x}$ |
| I | 7 | 18,8 | 22,5 | 20,4 | 10,6 | 14,2 | 12,5 | 6,3 | 8,6 | 7,6 |
| II | 8 | 18,9 | 22,1 | 20,6 | 12,5 | 16,7 | 13,9 | 8,3 | 10,4 | 9,2 |
| III | 6 | 16,6 | 20,5 | 18,6 | 12,1 | 16,8 | 13,9 | 7,3 | 9,4 | 8,3 |
| IV | 5 | 15,3 | 19,6 | 18,8 | 16,1 | 19,3 | 15,2 | 8,6 | 11,2 | 9,7 |
| Середнє | 26 | 15,3 | 22,5 | 19,8 | 10,6 | 19,3 | 13,8 | 6,3 | 11,2 | 8,6 |

До першого кластеру увійшли сім зразків проса. Ця група відзначилась низьким вмістом білка (12,5 %) та золи (7,6 %); до другого – вісім зразків, які мають середні показники вмісту клітковини (20,6 %), білка (13,9 %) та золи (9,2 %); третього – шість зразків, зі зниженим вмістом клітковини (18,6 %), та середніми показниками вмісту білка (13,9 %) та золи (8,3 %). Найбільшу цінність, з селекційної точки зору, має четверта група, до якої увійшли п'ять зразків з найвищими показниками вмісту білка (15,2 %) та золи (9,7 %) у зеленій масі. Вміст клітковини знаходився на середньому рівні (18,8 %). Проведені дослідження дозволили виділити джерела цінних ознак з підвищеним вмістом білка і золи в зеленій масі проса (табл. 8).

**8. Джерела підвищеного вмісту білка та золи в зеленій масі проса, 2013, 2016 рр.**

| Номер нац. каталогу | Назва зразка | Походження | Вміст білка, % | Вміст золи, % | Вміст клітковини, % |
|---|---|---|---|---|---|
| UC0200114 | Кормовое 29 | RUS | 15,7 | 9,7 | 18,1 |
| UC0200161 | Абаканское кормовое | RUS | 15,1 | 9,2 | 18,7 |
| UC0201142 | - | CHN | 15,9 | 8,9 | 18,3 |
| UC0206216 | Л 04-2623 | UKR | 15,2 | 9,0 | 18,0 |
| UC0206277 | Л 04-2784 | UKR | 15,5 | 9,3 | 18,5 |

Таким чином, виділені джерела можна рекомендувати для використання в селекційних програмах при створенні сортів проса кормового напряму використання з поліпшеними біохімічними показниками якості зеленої маси.

**Висновки і перспективи.** Урожайність зеленої маси у зразків кормового напряму використання значно коливалась в залежності від погодних умов (від V=0,8 до V=39,8 %). Встановлений позитивний достовірний кореляційний зв'язок між ГТК періоду сходи-викидання волотей (r=0,36) та врожайністю зеленої маси у 2011 році та суттєвий негативний у 2013 році (r=-0,24). За результатами проведених досліджень було виділено чотири джерела високої врожайності зеленої маси – UC0200979 (24,8 т/га), UC0201141 (28,6 т/га), UC0201143 (29,5 т/га) – походженням з Китаю та зразок з Італії UC0201033 (23,5 т/га).

Аналіз 26 зразків проса на вміст білка, золи та клітковини був проведений у контрастних за вологозабезпеченням та температурним режимом роках. Вміст білка в зеленій масі в залежності від генотипу змінювався від 7,5 % до 20,2 %, коефіцієнт варіації – V 12,1 % - 17,8 %. За кореляційнийним аналізом між ГТК періоду вегетації сходи – викидання волотей і вмістом білка в зеленій масі отримано достовірний суттєвий негативний зв'язок (r=-0,37) у вологому 2016 році.

Вміст золи в залежності від генотипу варіював від 5,4 % до 12,9 %. Нами встановлено, що вміст золи в зеленій масі проса практично не змінювався під впливом кліматичних умов (V=13,5-13,9 %). Кореляційний аналіз взаємозв'язку вмісту золи і ГТК періоду сходи – викидання волотей показав достовірний суттєвий негативний зв'язок (r=-0,27) при надмірному зволоженні (ГТК=1,30).

За вмістом клітковини у зразків проса було встановлено слабку мінливість (V=7,6-9,5 %) в залежності від умов вирощування. Діапазон вмісту клітковини в залежності від генотипу значний – від 15,0 до 24,5 %, що говорить про широке різноманіття вивченого матеріалу за цією ознакою.

За результатом кластерного аналізу зразків проса за вмістом білка, золи та клітковини в зеленій масі було виділено чотири групи. Для селекційної практики мають значення зразки з високими показниками вмісту білка (15,2 %) та золи (9,7 %), які включено до четвертої групи: Кормовое 29 (Росія), Абаканское кормовое (Росія), Л 04-2623 (Україна), Л 04-2784 (Україна), UC0201142 (Китай).

Таким чином, за результатами проведеної роботи виділено цінний вихідний матеріал, який може бути використано при створенні сортів проса кормового напряму використання.

## Список використаних джерел

1. Соколов А. А. Просо. Москва: Сельхозгиз, 1948. 134 с.
2. Мейстер Г. К., Арнольд Б.М. Просо, приемы его возделывания на основании данных опытных учреждений Среднего и Нижнего Поволжья. Москва: Новая Деревня, 1922.
3. Трофимова В. И. Дополнительный источник корма.

*Кормопроизводство*. 1982. №5. С. 20.

4. Степанов А. Ф., Туменов Р. Н., Бекенова Л. В., Валиев Д. А. Сравнительная оценка сортов проса кормового в условиях Казахстана. *Омский научный вестник*. 2015. № 2 (144).

5. Филатов В. И., Филатова Е. В. Энергетическая и протеиновая ценность кормового проса в зависимости от фазы вегетации. *Вестник КрасГАУ*. 2014. № 2.

6. Сурков А. Ю. Селекция проса в условиях Юго-Востока ЦЧЗ. *Міжн. наук. журнал «Символ науки»,* № 11-2/2016.

7. Агафонов В. А., Глушкова О. А. Кормовые смеси зернофуражных культур с бобовыми и рапсом яровым. *Вестник ИрГСХА*. 2017. Вып. 79.

8. Коберницкий В. И. Биологическая продуктивность сортообразцов кормового проса в степной зоне северного Казахстана. *Вестник Прикаспия*. 2014. № 3.

9. Горбачева С. Н., Кобызева Л. Н., Горлачева О. В., Бирюкова О. В. Создание зерноукосных сортов проса в Институте растениеводства им. В. Я. Юрьева. *Науч.-практ. журнал «Зернобобовые и крупяные культуры».* Орел. 2014.№ 1 (9).

10. Агафонов Н. П., Курцева А. Ф. Изучение мировой коллекции проса: методические указания. Л : ВИР. 1988. 30 с.

11. Константинов С. И. Технология выращивания высоких урожаев крупяных культур в Харьковской области: методические рекомендации в помощь лекторам. Харьков. 1977. 23 с.

12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат. 1985. 135 с.

13. Широкий уніфікований класифікатор проса (Panicum miliaceum L) / Григоращенко Л. В., Холод С. Г., Рудник О. І., Рябчун В. К. та ін. Харків. 2009. 63 с.

14. ГОСТ 27262-87. Комбикорма. Часть 7. Корма растительные. Методы анализа. Москва : ИПК Издательство стандартов. 2002.

15. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. Москва : ИПК Издательство стандартов, 2002 г.

16. Шпаков А. С., Бычков Г. Н. Полевое кормопроизводство: состояние и задачи научного обеспечения. *Кормопроизводство*. 2010. № 10. С. 3-8.

## References

1. Sokolov A. A. (1948). Millet. M.: Selkhozgiz. 134 p.

2. Meister G. K, Arnold B.M. (1922) Millet, methods of its cultivation based on data from experimental institutions of the Middle and Lower Volga regions. M : Novaya Derevnya.

3. Trofimova V. I. An additional source of fodder. Research Institute of Agriculture of Southeast. (1982). Kormovurobnudstvo. № 5. P. 20.

4. Stepanov A. F., Tumenov R. N., Bekenova L. V., Valiev D. A. Comparative evaluation of fodder millet varieties in Kazakhstan. (2015). Omskyy Nauchnyy Vesnik. № 2 (144).
5. Filatov V. I., Filatova Ye. V. (2014). Energy and protein value of fodder millet depending on the vegetation phase. Vestnik KrasGau. № 2.
6. Surkov A. Yu. (2016). Millet breeding in the South-East of the Central Black Soil Region. Int. Sci. J. “Simvol Nauki”, № 11-2.
7. Agafonov V. A., Glushkova O. A. (2017) Fodder mixtures of forage cereals with legumes and spring rape. Vestnik Irkutsk Research Institute of Agriculture.
8. Kobernitskiy V. I. (2014). Biological performance of fodder millet varieties in the steppe zone of Northern Kazakhstan. Vesnik Prikaspiia № 3.
9. Gorbachiova S. N., Kobyzeva L. N., Gorlachiova O.V., Biryukova O.V. Creation of grain/hay millet varieties at the Plant Production Institute named after V. Y. Yuryev. (2014). Scientific-practical journal "Zernobobovyie i Krupyanyie Kultury". Oriol. № 1 (9).
10. Agafonov N. P., Kurtseva A. F. (1988). Study of the world’s millet collection: Methodological guidelines. L.:VIR. 30 p.
11. Konstantinov S. I. (1977). A technology of growing high yields of groat crops in the Kharkov region: Methodological recommendations to help lecturers. Kharkov. 23 p.
12. Dospekhov B. A. Methods of field experimentation. (1985). M.: Agropromizdat. 135 p.
13. Hryhoraschenko L. V., Kholod S. H., Rudnyk O. I., Riabchun V. K., et al. (2009). Wide unified classifier of millet (Panicum miliaceum L.). Kharkiv. 63 p.
14. State standard 27262-87 (2002). Combined fodders. Part 7. Vegetable fodders. Methods of analysis. M.: Publishing and Printing Complex “Izdatelstvo Standartov”.
15. State standard 13496.2-91. (2002). Fodders, combined fodders, fodder raw material. Method for determination of crude cellulose. M.: Publishing and Printing Complex “Izdatelstvo Standartov”.
16. Shpakov A. S., Bychkov G.N. (2010). Field forage production: status and tasks of scientific support. Kormoproizvodstvo. № 10. P. 3-8.

## ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОРТОВ ПРОСА КОРМОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**О. В. Бирюкова, Л. Н. Кобизева, С. Н. Горбачева**

***Аннотация.*** *Одним из условий увеличения производства зеленых кормов для животноводства, является выращивание высококачественных кормовых культур, среди которых одно из ведущих мест занимает просо. Но, несмотря на значительное хозяйственное значение, как кормовая культура мало распространена в Украине. Это, прежде всего, связано с ограниченным сортовым составом кормового назначения. Основой создания какого либо*

*сорта, в том числе и проса, является изученный и хорошо адаптированный к конкретным условиям исходный материал.*

*В статье представлены результаты исследований 2011-2013, 2016 26 образцов проса кормового из национальной коллекции растений Украины в условиях восточной части Лесостепи Украины. Образцы представляют 10 стран мира, что говорит о возможности выделения ценных источников независимо от их эколого-географического происхождения. Наиболее высокой урожайностью зеленой массы обладают образцы происхождением из Китая, которые превзошли сорт-эталон Харьковское кормовое на 5-6 т / га.*

*В процессе исследований была установлена взаимосвязь ГТК периода вегетации всходы – выметывание с урожайностью зеленой массы, изменчивость содержания белка, золы и клетчатки в зеленой массе коллекционных образцов проса. Выделены источники высокой и стабильной урожайности, повышенного содержания белка и золы в зеленой массе проса.*
***Ключевые слова:*** *просо кормовое, урожайность зеленой массы, источник, исходный материал, ценные хозяйственные признаки*

## STARTING MATERIAL TO CREATE FODDER MILLET VARIETIES

**O. V. Biryukova, L. N. Kobyzeva, S. M. Gorbachiova**

***Abstract.*** *Cultivation of high-quality forage crops, among which millet takes a lead, is a pre-requisite for growth in green forage production for the livestock sector. However, despite the considerable economic importance as a forage crop, millet is little spread in Ukraine. First of all, this is associated with a limited assortment of forage varieties. The article presents the results of research in 2011-2013 and 2016 on 26 forage millet accessions from a national collection of the Center of Plant Genetic Resources of Ukraine studied in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. The accessions are from 10 countries, which means a possibility to select valuable sources, regardless of their eco-geographical origin. The highest yields of green mass were obtained from Chinese accessions, which exceeded reference variety Kharkivske Kormove by 5-6 t/ha.*

*The results showed relationships between the HTC during during the "emergence – paniculation" period and green mass yield as well as variations in the protein, ash and cellulose contents in green mass of the collection millet accessions. We singled out sources of high and stable green mass yield as well as of increased protein and ash contents in millet green mass.*
***Keywords:*** *forage millet, green mass yield, source, starting material, valuable economic features*