

ISSN 1817-7204 (Print)
ISSN 1817-7239 (Online)

ЗЕМЛЯРОБСТВА І РАСЛІНАВОДСТВА

\$ * 5 , & 8 / 7 8 5 (\$ 1 ' 3 / \$ 1 7 & 8 / 7 , 9 \$ 7 , 2 1

УДК 633.521:631.527.8(476)
<https://doi.org/10.29235/1817-7204-2025-63-4-298-304>

Поступила в редакцию 06.02.2025
Received 06.02.2025

В. З. Богдан, Т. М. Богдан, М. А. Литарная, С. А. Иванов

B g k l b l m l e v g Z G Z p b h g Z e v g Z y Z d Z ^ _ f b y g Z m d ; _ e Z j m k b M k l v _ J _ k

НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Аннотация. Современные научно обоснованные селекционные программы ориентированы на создание сортов сельскохозяйственных культур, характеризующихся высоким качеством продукции и стабильностью реализации генетического потенциала растений по признакам, определяющим урожайность и качество. Лен-долгунец в этом отношении не является исключением. Для Республики Беларусь это традиционная культура, символизирующая не только само-бытность и достаток, но и здоровье людей. Селекция льна-долгунца в нашей стране имеет богатый опыт и традиции успешного производства сортов с отличными потребительскими качествами. Только в течение последних 10 лет отечественными селекционерами создано 17 новых сортов различных групп спелости. Учеными Института льна совместно с коллегами из Института генетики и цитологии НАН Беларуси, Белорусской сельскохозяйственной академии, Белорусского государственного технологического университета разработаны новые методологические подходы для оценки и отбора ценных генотипов на основе сканирующей микроскопии, электрофореза, ДНК-маркирования. На основе скрининга сортов по декортикационной способности, динамике, степени и равномерности процесса приготовления льнотре-сты обоснована целесообразность применения данного метода для оценки селекционного материала льна-долгунца. В результате изучения образцов в питомнике селекционного сортоиспытания по продуктивности, динамике вылежки, а также равномерности отделяемости тресты по длине стеблей на основе генотипа 40Н_{4.3-2.3-2} создан сорт Акцент. Наряду с высокой урожайностью, сорт характеризуется хорошей динамикой вылежки тресты, равномерностью отделяемости тресты по длине стебля, что в совокупности с физико-механическими характеристиками обеспечивает высокое качество длинного волокна.

Ключевые слова: лен-долгунец, селекция, сорт, сортообразец, вылежка, отделяемость тресты, качество волокна

Для цитирования: Новый метод оценки селекционного материала льна-долгунца / В. З. Богдан, Т. М. Богдан, М. А. Литарная, С. А. Иванов // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2025. – Т. 63, № 4. – С. 298–304. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2025-63-4-298-304>

Viktor Z. Bogdan, Tatiana M. Bogdan, Marina A. Litarnaya, Sergey A. Ivanov

, Q V W L W X W H R I) O D [1 D W L R Q D O \$ F D G H P \ R I 6 F L H Q F H V R I % H O

A NEW METHOD FOR EVALUATING FIBRE FLAX BREEDING MATERIAL

Abstract. Modern scientifically based breeding programs are focused on the creation of varieties of agricultural crops characterized by high quality of products and stable implementation of the genetic potential of plants according to traits that determine yield and quality. Fibre flax is no exception in this regard. For the Republic of Belarus, this is a traditional crop that symbolizes not only originality and prosperity, but also human health. Fibre flax breeding in our country is of extensive experience and traditions of successful production of varieties with excellent consumer qualities. Only over the past 10 years, domestic breeders have created 17 new varieties of various maturity groups. Scientists of the Institute of Flax together with colleagues from the Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, the Belarusian Agricultural Academy and the Belarusian State Technological University have developed new methodological approaches for the assessment and selection of valuable genotypes based on scanning microscopy, electrophoresis and DNA marking. Based on the screening of varieties for decortication ability, dynamics, degree and uniformity of the flax straw preparation process, the expediency of using this method for assessing the selection material of fiber flax is substantiated in this paper. As a result of studying the samples in the nursery of selection variety according to productivity, aging dynamics, as well as uniformity of rake separation along the length of the stems, the Accent variety was created based on the genotype 40Н_{4.3-2.3-2}. Along with high productivity, the variety is characterized by good rake dynamics, uniformity of rake separation along the length of the stem, which, together with the physical and mechanical characteristics, ensures high quality of long fiber.

.H\ZRUGFVUH ÀD[VHOHFWLRQ YDULHW\ YDULHW\ VDP SOH DJLQJ UDNH V
)RU FLWDRWIGDQ 9 = %RJGDQ 7 0 /LWSDQDZVDH WKSRG,MDUQRYDQSDWLQJ ¿E
PDWHULDOyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of
Sciences of Belarus. Agrarian series YRO QR SS ± LQ 5XVVL DQ KWWSV GR

<_^_gbE_g ij_^klZ\ey_l kh[hc mgb dZevgmx dmevlmj m ihl_gpbZe
_ebd ^ey fgh]bo hljZke_c wdhghf bdb < J_kim[ebd_ ;_eZjmkv e_g ^
hgghc gZpbhgZevghc i j^bevg hc dmevlmjhc >ey hl_q_kl\ _gg hc l_d
evgh\hehdgh ± wlh ijZdlbq_kdb _^bgkl\ _gg h_ glZl m jZ eevgh e h_ wgh e k]ub q
jv_ j_kmjku dhljh]h \hkijhba\h^ylky _\]h^gh <f_kl_ k l_f \ gZklh
gb_ h ij_klb`ghklb \ha^_eu\Zgby evgZ ^he]m gpZ f_gy_lky g_lhev dh
b \ _ljhi_ckdbo kljZgZo Ih h[t_fZf ijhba\h^kl\Z evgh\hehdgZ ;_eZjm
\fbj_ mklmiZy NjZgpbb b ;_ev]bb ;_ehjmkkdbc e_g ohjhrh ba\kl_
Jhkkby MdjZbgZ Ebl\Z b g_dhlhjuo kljZgZo ^Zevg_]h aZjm[_`vy D
J_kim[ebdZ ;_eZjmkv jZkiheZ]Z_l \k_fb g_h[oh^bfufb mkeh\byfb ^ey
]m gpZ lZdbfb dZd mf_j_gguc debfZl kh^_j`ZsZy \k_ g_h[oh^bfu_ we
klZlhqgh ^ebgguc k_lh\hc ^_gv Kms_kl\mxs_ jZaghh[jZab_ ihq_gg
ahgu \ha^_eu\Zgby evgZ ^he]m gpZ \uau\Z_l g_h[oh^bfhklv ijh\h^blv
ih kha^Zgbx Z^Zilb\gh]h ihl_gpbZeZ evgh\h^kl\Z h[_ki_qb\Zxs_]h l_o
pbx [bheh]bq_kdbo iZjZf_ljh\ mjh`Zc bdZq_kl\h]^_ h^gm ba hkgh\g
H^gbf ba kljZl_]bq_kdbo gZijZ\ e_gbc \ k_e_dpbb evgZ ^he]m gpZ
kl\ _gguo oZjZdl_jbklbd ihemqZ_fh]h \hehdgZ ljb wlfh ZdImZevguf h
f_lh^h\ hp_gdb k_e_dpbhgggh]h fZl_jbZeZ b djbl_jb_ \ ih dhlhjuf ke_
r_gkl\h\Zgb_ f_lh^heh]bb k_e_dpbb evgZ ^he]m gpZ kem`bl bgkljmf_
\ k_e_dpbhgguc ijhp_kk we_f_glu bggh\Zpbhgghklb bkke_ ^h\Zgbc q
jbl_lh\ jZa\blby ZjjZjghc gZmdb \ J_kim[ebd_ ;_eZjmkv > ± @

Цель исследований ± mkh_jr_gkl\h\Zgb_ f_lh^heh]bb hp_gdb k_e_dpbb
evgZ ^he]m gpZ gZ hkgh_ZgZebaZ ^bgZfbdb \ue_`db evghlj_klu _
kl_`c b kha^Zgb_ gZ wlfh hkgh_gh\h]h khjZ

H[t_dlu b f_lh^u bkke_ BkZgbc\Zgby luihe @Bgk lbJmll evgZ^a \ ±
]] b \ ±]] H[t_dlZfb bkke_ ^h\Zgbc yleyebkv khjZ k_e_c
evgZ ^he]m gpZ]h wliZ k_e_dpbhgggh]h ijhp_kkZ iblfghbd k_e_d
kl_[eb b \hehdgh k_e_dpbhggguo h[jZaph\ evgZ ^he]m gpZ

Bamq_gb_ k_e_dpbhgggh]h fZl_jbZeZ ijh\h^beb kh]eZkgh f_lh^bq_k
evgZ ^he]m gpZ^ az ihk_Zfb hkms_kl\eyeb kh]eZkgh hljZke_hfm j_]g
gbx evgZ ^he]m gpZ i j^_e_gby kl_i_gb \ue_`db b \j_f_gb ih^t_fZ l_j_l
iuldb k i_jbh^bqghklvx ± kml < ijhp_kk_ \ue_`db ^_dhj\bdZpbhggh
eyeb ih ihdZaZl_ex ©hl^_ey_fhklv \hehdgZ hl ^j_ _kg hc qZklb kl_[ey
hij^_e_gby hl^_ey_fhklb \hehdgZ HH< Hp_gdm dZq_kl\Z ^ebgggh]
pbhgguo h[jZaph\ ijh\h^beb ih f_lh^bd_ PGBBE< b>_ @kl\mxs_fm klZ
=b^jhl_jfbq_kdb_ mkeh\by i_jbh^h\ _]lZpbb jZkl_gbc b ijb]hlh\

i_jbh^ bkke_ ^h\Zgbc jZaebqZebkv yjdh \ujZ`_ggufb dhgljZklZfb ql
ij^_ihkuedb ^ey hp_gdb ijh^mdlb\guo klhckl\ b g_Z^_d\Zlgu_ ± ^ey ij
kl_gg hc lj_klu k_e_dpbhggguo h[jZaph\ evgZ ^he]m gpZ

J_amevlZlu b bo h[h^ghggha hkgh\guo ijbqbg gbadh]h dZq_kl\Z e
ey_lky g_h^ghjh^ghklv _]h ih p_lm nhjfbjm_fZy \ ijhp_kk_ \ue_`db

¹ K_e_dpby b i_j\bqgh_ k_f_gh\h^kl\h evgZ ^he]m gpZ f_lh^ mdZaZgby <
L : Jh`fbgZ>b ^j @ L_jv L_j]hk mg l k

² <ha^_eu\Zgb_ b m[hjdZ evgZ ^he]m gpZ Lbih\ u_ l_ogheh]bq_kdb_ ijhp_kku h
\klmi \kbem Fbgkd Bg l evgZ k

³ <hehdgh evgygh_ lj_iZgh_ ^ebgggh_ L_ogbq_kdb_ mkeh\by KL; <aZf_g
Fbgkd =hkklZg^Zjl k

декортикационная способность и равномерность распределения волокон по длине стебля являются основными составляющими, позволяющими получить однородное волокно (при соблюдении технологии его производства), а также обеспечить низкую заостренность не только длинного, но и короткого волокна [7].

Оптимизация уборки и заготовки высококачественной льнотресты – это система технологических и организационных мероприятий, где сорт выступает как важный самостоятельный фактор управления этим процессом. Тресту следует поднимать при достижении оптимальной вылежки (отделяемость не менее 4,1 ед.)¹ [1].

В течение 2016–2017 гг. нами проведены исследования по определению оптимальных параметров отделяемости, а также ориентировочный период уборки каждого сорта, при которых сохраняется высокое качество получаемого льноволокна. В исследованиях было задействовано 13 сортов льна-долгунца, включенных в Государственный реестр сортов, в том числе 7 сортов селекции РУП «Институт льна». Была установлена положительная корреляция слабой силы между отделяемостью и содержанием общего волокна ($r = 0,24 \pm 0,13$), из чего следует, что увеличение отделяемости имеет тенденцию увеличения выхода общего волокна. Выявлено, что показатель отделяемости практически не влияет на содержание длинного волокна ($r = 0,09 \pm 0,02$). Установлена слабая положительная корреляция ($r = 0,14 \pm 0,08$) между отделяемостью и номером длинного волокна, что свидетельствует о слабой зависимости повышения номера при увеличении отделяемости.

Выявлены существенные различия по скорости, динамике, равномерности и степени вылежки льносырья в зависимости от сорта. Высокой декортикационной способностью и скоростью вылежки характеризуются сорта Мара и Веста (отделяемость 3,9–4,1 ед. на 7-е сутки). Несколько замедленными начальными темпами проходила вылежка у сортов Ярок, Грант, Лада (отделяемость 4,9 ед. на 12-е сутки). Наиболее равномерной динамикой вылежки характеризуются сорта Мара и Лада.

По длине стеблей (комлевая, срединная и верхушечная части) наиболее равномерно процесс мацерации проходил у сортов Лада, Левит 1 и Ласка. Разница по отделяемости в различных частях стебля у них составила: Лада и Левит 1 – 1,6 ед., Ласка – 1,9 ед. Контрастным по данному признаку является сорт Ярок с разницей в отделяемости 3,2 ед. Сорта с более равномерной вылежкой по длине стеблей обеспечили и более высокое качество льноволокна. Лучшее качество волокна показал сорт Лада – номер 13,5 при отделяемости тресты 5,4 ед. Номер волокна 12,5 и 12,0 имели сорта Ласка и Левит 1 соответственно [1, 14].

Скрининг сортов по декортикационной способности и равномерности отделяемости тресты по длине стебля определил целесообразность применения данного метода оценки сортообразцов льна-долгунца на заключительных этапах селекции (в контрольном питомнике и питомнике селекционного сортоиспытания).

Трехлетнее изучение (2020–2022 гг.) шести сортообразцов льна-долгунца в питомнике селекционного сортоиспытания показало, что наибольшей продуктивностью характеризовался образец 40Н₄₋₃₋₂₋₃₋₂. Он же обеспечил и наиболее высокое качество длинного трепаного волокна – номер 12 (табл. 1).

В процессе приготовления льнотресты были выявлены существенные различия по степени и равномерности вылежки в зависимости от изучаемых сортообразцов (рис. 1).

Интенсивность процесса мацерации у изучаемых образцов проходила неодинаково. Наиболее равномерно в сложившихся погодных условиях вылежка проходила у образцов 40Н₄₋₃₋₂₋₃₋₂, 13Н₅₋₂₋₂₋₁₋₃₋₃ и 23Н₉₋₂₋₂₋₂₋₂. Контрастными им по интенсивности мацерации были образцы 28Н₃₋₁₋₁₋₁₋₁, 32Н₃₋₂₋₂₋₃₋₂₋₃ и 1П₄₋₅₋₁₋₄.

При анализе данных по отделяемости в различных частях стебля были выявлены образцы, у которых процесс мацерации проходил наиболее равномерно. Наименьшую разность по отделяемости в различных частях стебля имели селекционные номера 40Н₄₋₃₋₂₋₃₋₂ и 13Н₅₋₂₋₂₋₁₋₃₋₃ (0,8 и 1,5 ед. соответственно). Существенно различались по данному показателю номера 28Н₃₋₁₋₁₋₁₋₁ (2,5 ед.) и 32Н₃₋₂₋₂₋₃₋₂₋₃ (2,3 ед.). У контроля разность по отделяемости в различных частях стебля составила 2,5 единицы (рис. 2). Среди изучаемых селекционных номеров образец 40Н₄₋₃₋₂₋₃₋₂ обеспечил самый высокий номер длинного волокна – 12 (расчетный номер – 11,79).

¹ Треста льняная. Требования при заготовках: СТБ 1194-2024. Взамен СТБ 1194-2007; введ. 23.12.2024. Минск: Госстандарт, 2025. 14 с.

Таблица 1. Урожайность и качество льнопродукции сортообразцов льна-долгунца (питомник селекционного сортоиспытания, среднее за 2020–2022 гг.)

Table 1. Yield and quality of flax products of fibre flax varieties (nursery for selection variety testing, average for 2020–2022)

Показатель	32Н ₃₋₂₋₂₋₃₋₂₋₃	13Н ₅₋₂₋₂₋₁₋₃₋₃	28Н ₃₋₁₋₁₋₁₋₁	40Н ₄₋₃₋₂₋₃₋₂	П ₄₋₅₋₁₋₄	23Н ₉₋₂₋₂₋₂₋₂	Контроль*	НСП ₀₅
Урожайность, ц/га:								
семян	5,4	5,8	4,1	7,0	4,4	3,9	6,5	0,7–0,8
тресты	51,6	53,1	53,5	58,5	53,9	55,1	50,4	3,5–4,1
общего волокна	17,9	18,1	19,0	20,7	17,3	18,1	17,7	1,5–2,0
длинного волокна	13,6	13,5	13,1	16,4	12,4	12,8	13,3	1,7–2,2
Номер длинного трепаного волокна	11	11	11	12	11	10	11	0,5–0,6

* 2020–2021 гг. – средний контроль (сорта Могилевский и Арамис); 2022 г. – контроль (сорт Надежный).

* 2020–2021 – average control (Mogilevsky and Aramis varieties); 2022 – control (Nadezhny variety).

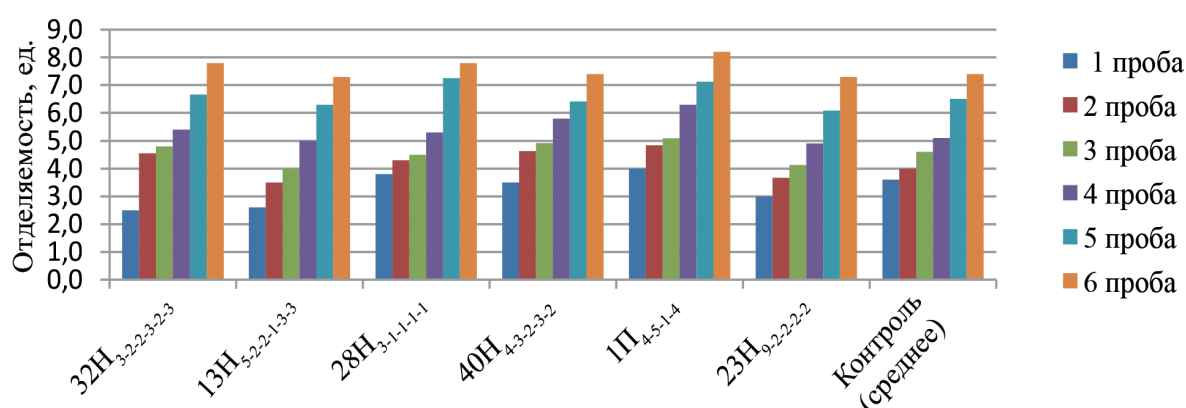


Рис. 1. Динамика отделяемости волокна у сортообразцов льна-долгунца в питомнике секционного сортоиспытания, среднее за 2020–2022 гг.

Fig. 1. Dynamics of fiber separation in fibre flax varieties from the sectional variety testing nursery, average for 2020–2022

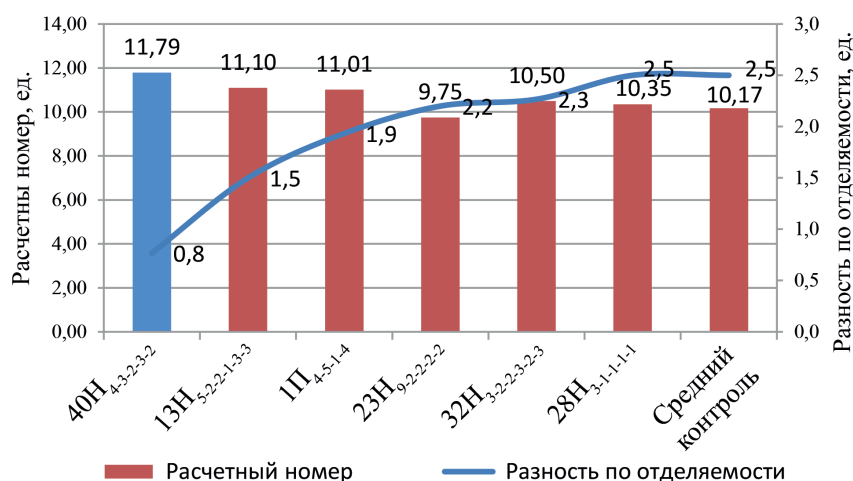


Рис. 2. Зависимость качества волокна от равномерности его отделяемости по длине стебля у селекционных сортообразцов льна-долгунца, среднее за 2020–2022 гг.

Fig. 2. Dependence of fiber quality on the uniformity of its separation along the length of the stem in selection varieties of fibre flax, average for 2020–2022

Установлена сильная отрицательная корреляционная связь ($r = -0,88$ при $p 0,01$) между расчетным номером длинного трепаного волокна и равномерностью отделяемости тресты по длине стебля.

[illegible][illegible][illegible][illegible]

$\sigma_{0B}\phi(q) \approx 2 \cdot \text{Ohayckl_ggh [bheh]bq_kdZy oZjZdl_jbklbdZ khjIz evgZ ^he]mgrpZ}$
 $\text{kj_^g_aZ } \pm \text{]}$

Table 2. (FRQRPLF DQG ELRORJLFDO FKDUDFWHULVWLFV RI WKH \$FFHQW ¿E

[illegible]

* 2020-2021 թթ. ի հիշումով՝ Հեծելազույգ (հիշելով քեզից խոսելով); 2022 թ. ի Հեծելազույգ (հիշելով և Օհյա՞նքդ)։

* 2020 і 2021 – average control (Mogilevsky and Aramis varieties); 2022 – control (Nadezhny variety).

[illegible][illegible]

чество волокна позволило определить целесообразность использования этого метода для оценки селекционного материала льна-долгунца. В результате изучения образцов в питомнике селекционного сортоиспытания по продуктивности, динамике вылежки, а также равномерности отделяемости тресты по длине стеблей создан сорт Акцент, который передан на государственное сортоиспытание в 2023 г. Наряду с высокой урожайностью (58,5 ц/га тресты, 20,7 ц/га волокна), сорт Акцент обладает высокой декортикационной способностью. Начальные параметры оптимальной отделяемости тресты (4,1 ед.) у него наступают на одни сутки раньше в сравнении с контролем. Сорт характеризуется равномерной отделяемостью тресты по длине стебля. Разность по отделяемости тресты в различных частях стебля у него составила 0,8 ед. против 2,5 ед. у контроля, что обеспечило высокое качество длинного трепаного волокна (12-й номер).

Список использованных источников

1. Богдан, В. З. Генофонд, методы и результаты селекции льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) в Республике Беларусь: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Богдан Виктор Зигмундович; Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2024. – 47 с.
2. Афанасьев, Б. Ф. Принципы формирования адаптивной технологии производства льнопродукции / Б. Ф. Афанасьев // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. – № 2. – С. 39–42.
3. Потенциал льняного поля / под общ. ред. А. Д. Прудникова. – М.: Науч. консультант, 2018. – 120 с.
4. Богдан, В. З. Новые сорта льна-долгунца для производства / В. З. Богдан, Л. В. Ивашко // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – № 1 (105). – С. 20–22.
5. Голуб, И. А. Перспективы возделывания и переработки льна-долгунца в Республике Беларусь / И. А. Голуб // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2017. – № 3. – С. 91–98.
6. Формирование и особенности сортового разнообразия льна-долгунца в условиях Псковской области / Ю. Н. Федорова, Д. С. Зверева, А. Д. Степин, Т. Д. Лисицкая // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1 (42). – С. 47–54.
7. Роль генофонда льна-долгунца в решении проблемы качества льноволокна / Т. А. Рожмина, Н. В. Кишлян, Л. М. Голубева, Т. А. Кудряшова // Внедрение инновационных разработок в целях повышения экономической эффективности в льняном комплексе России: материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Вологда, 23 июня 2011 г. / Правительство Вологод. обл., Департамент сел. хоз-ва, продовольств. ресурсов и торговли Вологод. обл. – Вологда, 2010. – С. 44–48.
8. Гриб, С. И. Приоритеты стратегии и направления селекции полевых культур в Беларуси / С. И. Гриб // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня основания РУП «Научно-практический центр НАН по земледелию», 5–6 июля 2017 г., г. Жодино / НАН Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию; редкол.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск, 2017. – С. 214–216.
9. Гриб, С. И. Оптимизация методологии и результаты селекции льна-долгунца в Беларуси / С. И. Гриб, В. З. Богдан // Таврический вестник аграрной науки. – 2023. – № 1 (33). – С. 6–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7896477>
10. Корепанова, Е. В. Морфологические показатели растения как основной признак в селекции льна-долгунца / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 г. / Ижев. гос. с.-х. акад. – Ижевск, 2021. – С. 169–174.
11. Королев, К. П. Оценка генотипов льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) по экологической адаптивности и стабильности в условиях северо-восточной части Беларуси / К. П. Королев, Н. А. Боме // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52, № 3. – С. 615–621. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2017.3.615rus>
12. Результаты сортоиспытания перспективных гибридов льна-долгунца томской селекции / Г. А. Попова, Н. Б. Рогальская, В. М. Трофимова, А. А. Шулейко // Селекция и генетика культурных растений – 2023: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию каф. генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева / Рос. гос. аграр. ун-т – МСХА им. К. А. Тимирязева; редкол.: В. В. Пыльнев [и др.]. – М., 2023. – С. 182–185.
13. Шушкин, А. А. Технологическая оценка селекционных сортов льна: (способы и основные результаты) / А. А. Шушкин. – М.: Ростехиздат, 1962. – 103 с.
14. Оптимизация сроков уборки тресты – основа сохранения качества льноволокна / В. З. Богдан, Т. М. Богдан, С. А. Иванов, М. А. Литарная // Земледелие и защита растений. – 2018. – № 4 (119). – С. 21–23.

References

1. Bogdan V. Z. *Gene pool, methods and results of common flax breeding (Linum usitatissimum L.) in the Republic of Belarus*. Zhodino, 2024. 47 p. (in Russian).
2. Afanas'ev B. F. Principles of formation of adaptive technology of flax products production. *Tekhnika v sel'skom khozyaistve* [Technology in Agriculture], 2004, no. 2, pp. 39–42 (in Russian).
3. Prudnikov A. D. (ed.). *The potential of the flax field*. Moscow, Nauchnyi konsul'tant Publ., 2018. 120 p. (in Russian).
4. Bogdan V. Z., Ivashko L. V. New varieties of common flax for production. *Belorusskoe sel'skogo khozyaistvo* [Belarusian Agriculture], 2011, no. 1 (105), pp. 20–23 (in Russian).

5. Golub I. A. Aspects of cultivation and processing of fiber flax in the Republic of Belarus. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series*, 2017, no. 3, pp. 91–98 (in Russian).

6. Fiodorova Yu. N., Zvereva D. S., Stepin A. D., Lisitskaya T. D. Formation and features of the flax varietal diversity under the conditions of the Pskov region. *Izvestiya Velikolukskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Proceedings of the State Agricultural Academy of Velikie Luki*, 2023, no. 1 (42), pp. 47–54 (in Russian).

7. Rozhmina T. A., Kishlyan N. V., Golubeva L. M., Kudryashova T. A. The role of the common flax gene pool in solving the problem of flax fiber quality. *Vnedrenie innovatsionnykh razrabotok v tselyakh povysheniya ekonomicheskoi effektivnosti v l'nyanom komplekse Rossii: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, g. Vologda, 23 iyunya 2011 g.* [Implementation of innovative developments to improve economic efficiency in the Russian flax industry: proceedings of the international scientific and practical conference, Vologda, June 23, 2011]. Vologda, 2010, pp. 44–48 (in Russian).

8. Grib S. I. Priorities of the strategy and directions of selection of field crops in Belarus. *Strategiya i priority razvitiya zemledeliya i seleksii polevykh kul'tur v Belarusi: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 90-letiyu so dnya osnovaniya RUP "Nauchno-prakticheskii tsentr NAN Belarusi po zemledeliyu", 5–6 iyulya 2017 g., g. Zhodino* [Strategy and priorities of development of agriculture and selection of field crops in Belarus: proceedings of the International scientific and practical conference, dedicated to 90th anniversary of the foundation of RUE "The Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture", July 5–6, 2017, Zhodino]. Minsk, 2017, pp. 214–216 (in Russian).

9. Grib S. I., Bogdan V. Z. Optimization of the methodology and results of flax breeding in Belarus. *Tavrisheskii vestnik agrarnoi nauki = Taurida Herald of the Agrarian Sciences*, 2023, no. 1 (33), pp. 6–18 (in Russian). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7896477>

10. Korepanova E. V., Fatykhov I. Sh., Goreeva V. N. Morphological characteristics of plants as the main trait in flax breeding. *Sovremennye dostizheniya seleksii rastenii – proizvodstvu: materialy Natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Izhevsk, 15 iyulya 2021 g.* [Modern achievements in plant breeding for production: proceedings of the National scientific and practical conference, Izhevsk, July 15, 2021]. Izhevsk, 2021, pp. 169–174 (in Russian).

11. Korolev K. P., Bome N. A. Evaluation of flax (*Linum usitatissimum* L.) genotypes on environmental adaptability and stability in the North-Eastern Belarus. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya = Agricultural Biology*, 2017, vol. 52, no. 3, pp. 615–621 (in Russian). <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2017.3.615rus>

12. Popova G. A., Rogal'skaya N. B., Trofimova V. M., Shuleiko A. A. Results of variety testing of promising flax hybrids bred in Toms. *Seleksiya i genetika kul'turnykh rastenii – 2023: materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu kafedry genetiki, seleksii i semenovodstva RGAU-MSKhA imeni K. A. Timiryazeva* [Breeding and genetics of cultivated plants – 2023: proceedings of the International scientific conference, dedicated to the 100th anniversary of the Department of Genetics, Breeding and Seed Production of Russian State Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev]. Moscow, 2023, pp. 182–185 (in Russian).

13. Shushkin A. A. *Technological assessment of breeding varieties of flax: (methods and main results)*. Moscow, Rostekhizdat Publ., 1962. 103 p. (in Russian).

14. Bogdan V. Z., Bogdan T. M., Ivanov S. A., Litarnaya M. A. Optimization of harvesting timing is the basis for maintaining the quality of flax fiber. *Zemledelie i zashchita rastenii = Agriculture and Plant Protection*, 2018, no. 4 (119), pp. 21–23 (in Russian).

Информация об авторах

Богдан Виктор Зигмундович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией селекции льна-долгунца, Институт льна, Национальная академия наук Беларуси (ул. Центральная, 27, 211003, Устье, Оршанский район, Витебская область, Республика Беларусь). E-mail: bogdan_v@tut.by

Богдан Татьяна Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции льна-долгунца, Институт льна, Национальная академия наук Беларуси (ул. Центральная, 27, 211003, Устье, Оршанский район, Витебская область, Республика Беларусь). E-mail: tatiana-bogdan2016@yandex.by

Литарная Марина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции льна-долгунца, Институт льна, Национальная академия наук Беларуси (ул. Центральная, 27, 211003, Устье, Оршанский район, Витебская область, Республика Беларусь). E-mail: malarittaml@mail.ru

Иванов Сергей Анатольевич – научный сотрудник лаборатории селекции льна-долгунца, Институт льна, Национальная академия наук Беларуси (ул. Центральная, 27, 211003, Устье, Оршанский район, Витебская область, Республика Беларусь). E-mail: Ivanoff.ipn007@yandex.ru

Information about the authors

Viktor Z. Bogdan – Dr. Sc. (Agriculture), Associate Professor, Head of the Laboratory of Fibre Flax Breeding, Institute of Flax, National Academy of Sciences of Belarus (27, Centralnaya St., 211003, Ustye, Orsha District, Vitebsk Region, Republic of Belarus). E-mail: bogdan_v@tut.by

Tatiana M. Bogdan – Ph. D. (Agriculture), Associate Professor, Leading Researcher at the Fibre Flax Breeding Laboratory, Institute of Flax, National Academy of Sciences of Belarus (27, Centralnaya St., 211003, Ustye, Orsha District, Vitebsk Region, Republic of Belarus). E-mail: tatiana-bogdan2016@yandex.by

Marina A. Litarnaya – Ph. D. (Agriculture), Associate Professor, Leading Researcher at the Fibre Flax Breeding Laboratory, Institute of Flax, National Academy of Sciences of Belarus (27, Centralnaya St., 211003, Ustye, Orsha District, Vitebsk Region, Republic of Belarus). E-mail: malarittaml@mail.ru

Sergey A. Ivanov – Researcher at the Fibre Flax Breeding Laboratory, Institute of Flax, National Academy of Sciences of Belarus (27, Centralnaya St., 211003, Ustye, Orsha District, Vitebsk Region, Republic of Belarus). E-mail: Ivanoff.ipn007@yandex.ru