

TECHNICAL CROPS
SCIENTIFIC AGRICULTURAL JOURNAL

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ
НАУЧНЫЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 2021 ГОДУ

2021(2)

СВИТ@К
ИЗДАТЕЛЬСТВО
Смоленск
2021

Редакционная коллегия:

Главный редактор – Ростовцев Р.А., д-р техн. наук, профессор РАН;
зам. главного редактора – Ущиповский И.В., канд. биол. наук, доцент;
зам. главного редактора – Кольцов Д.Н., канд. с.-х. наук, доцент;
ответственный секретарь – Гаврилова А.Ю., канд. биол. наук;
Черников В.Г., д-р техн. наук, профессор, чл.-корр. РАН; Сорокина О.Ю., д-р с.-х. наук, профессор;
Рожмина Т.А., д-р биол. наук; Тимошкин О.А., д-р с.-х. наук, доцент; Серков В.А., д-р с.-х. наук;
Прахова Т.Я., д-р с.-х. наук; Шардан С.К., д-р экон. наук, доцент; Самсонова Н.Е., д-р с.-х. наук;
Романова И.Н., д-р с.-х. наук; Юрина Н.А., д-р с.-х. наук; Рагошный А.Н., д-р с.-х. наук, профессор;
Осепчук Д.В., д-р с.-х. наук; Никифоров А.Г., д-р техн. наук

Т 33 **ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ. НАУЧНЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ.** Основан в 2021 году. 2021(2). – Смоленск: Свиток, 2021. – 48 с.

ISSN 2782-2915

ББК 42

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И АГРОНОМИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И СЕВООБОРОТНЫХ КУЛЬТУР

- Прахова Т.Я.** Оценка коллекционных образцов озимого рыжика по продуктивности и адаптивности 4
- Пролетова Н.В., Кудрявцева Л.П.** Оптимизация селективных сред in vitro для отбора устойчивых к антракнозу клеток льна. 11
- Степин А.Д., Рысев М.Н., Рысева Т.А., Уткина С.В., Романова Н.В.** Комплексная оценка нового сорта льна-долгунца Шанс псковской селекции по основным хозяйственно ценным признакам 19
- Трабурова Е.А., Рожмина Т.А.** Анализ адаптивного потенциала современных сортов льна-долгунца в условиях Центрального региона России 29
- Шайкова Т.В., Баева В.С., Кузьмина Т.Е.** Новый сорт и перспективные сортообразцы питомников козлятника восточного 35

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ, ПЕРВИЧНОЙ И ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

- Терентьев С.Е., Лабутина Н.В., Романова И.Н.** Использование технологий глубокой заморозки при производстве хлебобулочных изделий 43

АНАЛИЗ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ

© 2021. Е. А. Трабурова, Т. А. Рожмина
Федеральный научный центр лубяных культур
г. Тверь, Российская Федерация

В статье представлены результаты оценки 16 сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции по урожайности волокна и основным параметрам адаптивности в условиях Центрального региона России. Погодные условия в годы проведения испытаний были различными, наиболее благоприятные условия сложились в 2018 году, гидротермический коэффициент за период вегетации составил 1,3, урожайность в среднем по опыту составила 2,02 т/га. Стрессовые условия, связанные с переувлажнением в критический период роста и развития растений льна-долгунца (ГТК в июне и июле 1,7 и 1,8 соответственно), имели место в 2017 году, урожайность в среднем по опыту – 1,03 т/га. Наиболее высокую урожайность льноволокна (1,78-1,97 т/га) в среднем за три года (2017 - 2019 гг.) показали сорта Цезарь, Синель, Добрыня (Россия), Marylin (Голландия), Белита (Республика Беларусь), Andrea и Altea (Франция). При стрессовых условиях (индекса условий среды -0,51) высокой адаптивностью обладали Цезарь (157,7%), Синель (152,9) и Добрыня (137,4).

Ключевые слова: лен-долгунец, образец, урожайность, льноволокно, стрессоустойчивость, адаптивность, пластичность.

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» (тема № АААА-А19-119032590054-9).

Для цитирования: Трабурова Е.А., Рожмина Т.А. Анализ адаптивного потенциала современных сортов льна-долгунца в условиях Центрального региона России. Технические культуры. Научный сельскохозяйственный журнал. 2021; 2: (29-34). DOI: 10.54016/SVITOK.2021.14.51.004

Поступила: 21.10.2021. Принята к публикации: 9.11.2021. Опубликовано: 25.12.2021.

ANALYSIS OF THE ADAPTIVE POTENTIAL OF MODERN VARIETIES FLAX-DOLGUNETS IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL REGION OF RUSSIA

© 2021. Elena A. Traburova, Tatyana A. Rozhmina
¹Federal Research Center for Bast Fiber Crops
Tver, Russia Federation

The article presents the results of evaluating 16 varieties of fiber flax of domestic and foreign selection in terms of fiber yield and the main parameters of adaptability in the conditions of the Central region of Russia. The weather conditions in the years of testing were different, the most favorable conditions developed in 2018, the hydrothermal coefficient for the growing season was 1.3, the average yield in the experiment was 2.02 c/ha. Stress conditions associated with waterlogging during the critical period of growth and development of fiber flax plants (GTC in June and July 1.7 and 1.8, respectively) took place in 2017, the average yield in experience was 1.03 c/ha. The highest yield of flax fiber (1.78-1.97 t/ha) on average over three years (2017 - 2019) was shown by the varieties Caesar, Sinel, Dobrynya (Russia), Marylin (Holland), Belita (Republic of Belarus), Andrea and Altea (France). Under stressful conditions (index of environmental conditions -0.51), Caesar (157.7%), Chenille (152.9) and Dobrynya (137.4) have high adaptability.

Key words: fiber flax, sample, yield, flax fiber, stress resistance, adaptability, plasticity.

Acknowledgements: the work was carried out with the support of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation within the framework of the State Task of the Federal State Budget Research Institution – Federal Research Center for Bast Fiber Crops (topic No. AAAA-A19-119032590054-9).

For citations: Traburova E.A., Rozhmina T.A. Analysis of the adaptive potential of modern varieties flax-dolgunets in the conditions of the Central region of Russia. Technical crops. Scientific agricultural journal. 2021; 2: (29-34). DOI: 10.54016/SVITOK.2021.14.51.004

Received: 21.10.2021. Accepted for publication: 9.11.2021. Published online: 25.12.2021.

Лен-долгунец – исконно русская техническая культура, являющаяся основным источником волокнистой продукции, максимально адаптированная к агроклиматическим условиям нашей страны [1]. Важная роль в обеспечении государства конкурентоспособным льносырьем принадлежит селекции, основанной на использовании биологического потенциала культуры.

Современные сорта характеризуются высоким качеством и позволяют получить урожайность льноволокна на уровне 20-25 ц/га. Агроклиматические условия Смоленской области исторически являлись благоприятными для роста и развития льна-долгунца. Вместе с тем усиление влияния неблагоприятных факторов внешней среды сдерживает рост урожайности и негативно сказывается на качестве волокнистой льнопродукции, что делает культуру низкодоходной [2].

Методы и условия проведения исследований. Исследования проводились на опытных полях обособленного подразделения г. Смоленска (бывшая Смоленская ГОСХОС) лаборатории селекционных технологий ФГБНУ ФНЦ ЛК с 2017 по 2019 г. В качестве стандарта использовали среднеспелый, высокоурожайный сорт Импульс селекции Смоленской ГОСХОС.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, содержание гумуса составило 2,19% (по Тюрину), обменного фосфора – 214 мг/кг почвы, обменного калия – 106 мг/кг почвы (по Кирсанову), реакция среды – слабокислая (рН – 5,0).

Исследования выполняли в соответствии с методическими указаниями по селекции и первичному семеноводству льна-долгунца [3]. Образцы высевали на делянках 1 м², повторность 3-кратная, норма посева 22 млн семян на 1 га.

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались как по количеству выпавших осадков и сумме температур, так и по характеру их распределения в течение всего вегетационного периода. Это позволило более полно оценить генетический потенциал образцов и выделить лучшие из них по урожайности льноволокна и устойчивости к неблагоприятным условиям среды Центрального региона Нечерноземной зоны РФ.

Погодные условия 2017 года отличались переувлажнением в критический период роста растений и формирования льноволокна. Гидротермический коэффициент периода июнь – июль составил 1,7 и 1,8 соответственно. Погодные условия 2018 года были теплыми с достаточным количеством выпавших осадков (ГТК = 1,3), что положительно сказалось на развитии и росте растений льна. В 2019 г. в июне температура воздуха была на 3,9 °С выше нормы, при этом обеспеченность влагой оказалась достаточной (ГТК = 1,1) для получения высокой урожайности волокнистой льнопродукции.

Оценку продуктивного и адаптивного потенциала определяли по методике Л.А. Животкова, З.А. Морозовой, Л.И. Секатуевой [4], индекс условий среды (Ij) и коэффициент регрессии (bi) по методике S.A. Eberhart, W.A. Russell [5], показатель стрессоустойчивости и среднюю урожайность в контрастных условиях – по уравнениям А.А. Росиелле, J. Hamblin [6] в изложении А.А. Гончаренко [7], размах урожайности (d) по В.А. Зыкину [8].

Результаты и их обсуждение. Устойчивость сортов к стрессу является одним из основных показателей при меняющихся метеорологических условиях среды. Реализацию потенциала сортообразцов в благоприятных и неблагоприятных условиях характеризу-

ет показатель «индекс условий среды» (I_j). Оптимальные условия для роста и развития растений льна-долгунца складываются при положительных показателях условий среды, худшие - при отрицательных.

Благоприятные условия из трех лет изучения для роста и формирования льноволокна сложились в годы с положительным значением индексов: 2018 г. $I_j=0,47$, а 2019 г. $I_j=0,03$, худшие условия наблюдались в 2017

году с отрицательным показателем $I_j=-0,51$ (табл. 1).

Наибольшая среднесортная урожайность льноволокна у изучаемых генотипов льна-долгунца – 2,02 т/га была получена в 2018 году при положительном индексе условий (+0,47). При отрицательном показателе индекса условий среды 2017 года (-0,51) среднесортная урожайность составила 1,03 т/га, а в 2019 году – 1,57 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность льноволокна льна-долгунца, 2017–2019 гг.

Название, происхождение образца	Урожайность льноволокна, т/га				Коэффициент вариации V, %	Доля урожайности относительно средней сортовой урожайности, %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	\bar{X}		2017 г.	2018 г.	2019 г.
Александрит, Россия	0,65	2,16	1,55	1,45	52,2	62,9	107,2	98,5
China 1, Китай	0,65	1,60	1,80	1,35	45,5	62,9	79,4	114,4
Andrea, Франция	1,10	2,60	1,84	1,85	40,6	106,4	129,0	117,0
Marylin, Голландия	0,85	2,48	2,04	1,79	47,1	82,2	123,0	129,7
Белита, Республика Беларусь	0,77	2,56	1,48	1,60	56,2	74,5	127,0	94,1
Сурский, Россия	0,60	2,04	2,04	1,57	53,2	58,0	101,2	129,7
Альфа, Россия	1,20	1,83	1,28	1,44	23,8	116,1	90,8	81,4
Altea, Франция	1,10	2,44	2,04	1,86	36,9	106,4	121,0	129,7
Тост 3, Россия	1,21	1,81	1,16	1,39	25,9	117,1	89,8	73,7
Универсал, Россия	1,20	1,74	1,45	1,46	18,4	116,1	86,3	92,2
Цезарь, Россия	1,63	2,37	1,91	1,97	18,9	157,7	117,6	121,4
Синель, Россия	1,58	2,40	1,37	1,78	30,5	152,9	119,1	87,1
Добрыня, Россия	1,42	2,56	1,51	1,83	34,6	137,4	127,0	96,0
Лидер, Россия	0,84	1,24	1,30	1,13	22,2	81,3	61,5	82,6
Смолич, Россия	0,66	1,12	1,22	1,0	29,8	63,8	55,5	77,5
Импульс – ст.	1,07	1,29	1,17	1,18	9,3	103,5	64,0	74,4
Средняя сортовая	1,03	2,02	1,57	1,62	-	100,0	100,0	100,0
Индекс среды I_j	-0,51	+0,47	+0,03	-		-	-	-

В неблагоприятный по погодным условиям 2017 год выделились по урожайности льноволокна следующие сорта и линии: Альфа, Тост 3, Универсал, Цезарь, Синель, Добрыня (Россия), их доля относительно среднесортного показателя составила 116-157,7%. В благоприятный по индексу условий среды 2018 год существенно превзошли среднесортной показатель по урожайности льноволокна (более 110%), которая составила 2,40-2,60 т/га, следующие генотипы: Цезарь, Синель, Добрыня (Россия), Andrea,

Altea, (Франция), Marylin (Голландия), Белита (Республика Беларусь). В 2019 году существенно превысили среднесортную урожайность (1,57 т/га) такие образцы, как Сурский, Цезарь (Россия), China 1 (Китай), Andrea, Altea (Франция), Marylin (Голландия), что составило 1,80-2,04 т/га (114,4-129,7%).

Наибольшая средняя урожайность льноволокна – 1,57-1,97 т/га отмечалась у генотипов Цезарь, Сурский, Синель, Добрыня (Россия), Altea, Andrea (Франция), Marylin (Голландия), этот показатель выше сорта

стандарта – Импульс (1,18 т/га) на 133–166,9%. Высокую урожайность льноволокна показал сорт Цезарь, превышение по отношению к среднесортному показателю (1,62 т/га) в годы изучений (2017–2019 гг.) составило 0,60; 0,35; 0,34 т/га соответственно.

Коэффициент вариации (V) – стандартное отклонение, выраженное в процентах к средней арифметической данной совокупности. Это относительный показатель количественной изменчивости. Самый низкий коэффициент наблюдался у сортов Универсал, Цезарь, Лидер (18,4–22,2%) (Россия), при этом у сорта-стандарта данный показатель находился на уровне 9,4%.

Устойчивость к стрессу сортов и линий – ценный показатель адаптивности и экологической пластичности ($Y_2 - Y_1$). Он имеет отрицательный знак, чем меньше разрыв между минимальной и максимальной урожайностью, тем выше устойчивость генотипа к неблагоприятным факторам среды [6]. Высокую стрессоустойчивость показали образцы Альфа, Тост 3, Универсал, Цезарь, Синель, Лидер, Смолич (Россия), а также сорт - стандарт Импульс, их значения варьировали от -0,22 до -0,82. Наименьшая устойчивость к стрессу (-1,34...-1,79) отмечена у сортов Александрит, Сурский (Россия), Altea (Франция), Белита (Республика Беларусь), Marylin (Голландия) (табл. 2).

Таблица 2 – Стрессоустойчивость и параметры адаптивности сортов льна-долгунца, 2017–2019 гг.

Название образца	Стрессоустойчивость	Генетическая гибкость сорта, т/га	Пластичность (коэффициент регрессии, b_i)	Стабильность (дисперсия, Si^2)	Размах урожайности, %
Александрит	-1,51	1,41	1,54	0,00	69,91
China 1	-0,95	1,13	1,01	0,26	59,38
Andrea	-1,50	1,85	1,52	0,00	57,69
Marylin	-1,63	1,67	1,68	0,06	65,73
Белита	-1,79	1,67	1,80	0,05	69,92
Сурский	-1,44	1,32	1,51	0,28	70,59
Альфа	-0,63	1,52	0,62	0,19	34,43
Altea	-1,34	1,77	1,38	0,03	54,92
Тост 3	-0,60	1,51	0,59	0,10	33,15
Универсал	-0,54	1,47	0,55	0,00	31,03
Цезарь	-0,74	2,00	0,75	0,01	31,22
Синель	-0,82	1,99	0,79	0,61	34,17
Добрыня	-1,14	1,99	1,13	0,19	44,53
Лидер	-0,40	1,04	0,42	0,04	32,26
Смолич	-0,46	0,89	0,49	0,06	41,07
Импульс – ст.	-0,22	1,18	0,22	0,00	17,05

Генетическая гибкость ($(Y_2 - Y_1)/2$) анализируемых сортов определялась как среднее арифметическое между минимальной и максимальной урожайностью, полученной в контрастных условиях. Высокие значения этого показателя указывают на большую степень соответствия между генотипом и условиями среды. Наиболее урожайными в контрастных условиях оказались сорта Marylin (1,6), Altea (1,7), Andrea (1,8), Цезарь (2), Синель (2), Добрыня (2 т/га), они сформировали урожай льноволокна в этих условиях выше среднего (1,62).

Адаптивность сортов оценивали по показателям экологической пластичности (b_i) и стабильности (Si^2) их урожайности.

Анализ результатов проведенных исследований показал, что наибольшей отзывчивостью на улучшение условий возделывания обладают образцы льна-долгунца Marylin (1,7), Белита (1,8), Александрит, Andrea, Сурский (1,5). Эти сорта отзывчи-

вы на улучшение условий возделывания, их можно отнести к интенсивному типу. У данных сортов варианта стабильности признака находилась на уровне 0, то есть при неблагоприятных условиях их урожайность снижается и они уступают другим сортам льна-долгунца.

У сорта Добрыня ($b_i=1,1$) коэффициент линейной регрессии равен или близок 1, это указывает на полное соответствие урожайности сорта изменениям условий выращивания. Анализируя урожайные данные этого сорта, мы видим, что в благоприятные годы урожайность льноволокна находилась на уровне или выше средних значений, а в экстремальных условиях была выше, чем у сортов интенсивного типа.

Низкой экологической пластичностью отличались сорта Цезарь, Лидер, Смолич, Тост 3, Универсал, а также сорт-стандарт Импульс. Они имели значение ($b_i < 1$), что свидетельствовало об их слабой реакции на изменения условий выращивания. В неблагоприятных условиях эти сорта льна-долгунца обладают большей «выносливостью», что позволяет им формировать высокую продуктивность. Они эффективны при возделывании на низких агрофонах, в зонах рискованного земледелия, так как показали стабильную урожайность по годам.

Показатель размаха урожайности (d) показывает отношение разницы между максимальной и минимальной урожайностью культуры к максимальной урожайности, уровень проявления данного показателя выражен в процентах. Чем ниже значение d , тем стабильнее урожайность сорта в конкретных условиях [8]. Согласно полученным данным этот параметр варьировал в зависимости от сорта от 17,0 до 69,9%. Меньший размах варьирования отмечался у сортов Альфа, Тост 3, Универсал, Цезарь, Синель, Лидер и сорта - стандарта Импульс (17,0 - 34,4%).

Заключение. По результатам изучения современных сортов в условиях Смоленской области выявлен ценный селекционный материал по урожайности льноволокна, показателям, определяющим их адаптивный потенциал и отзывчивость на условия выращивания. Высокой урожайностью - 1,78...1,97 т/га в среднем за три года (2017–2019 гг.) и средней урожайностью в контрастных условиях характеризовались сорта Цезарь, Синель,

Добрыня (Россия), Marylin (Голландия), Белита (Республика Беларусь), Andrea и Altea (Франция). В благоприятном по индексу условий среды 2018 году (+0,47) высокий потенциал урожайности по сравнению со среднесортным значением получен у сортов Andrea (129%), Белита, Добрыня (127,0%), Marylin (123,1%), Altea (121,1%), Синель (119,1%), Цезарь (117,6%). При стрессовых условиях, исходя из индекса условий среды (-0,51), высокая адаптивность выявлена у образцов Цезарь (157,7%), Синель (152,9), Добрыня (137,4%), Тост 3 (117,1%), Альфа и Универсал (116,1%).

Наибольшей пластичностью обладали образцы льна-долгунца, у которых $b_i > 1$. Это такие сорта, как Marylin, Белита, Александрит, Andrea и Сурский (1,51-1,80), их можно отнести к интенсивному типу. У сорта Добрыня данный показатель имел среднее значение ($b_i=1,1$). Показатель пластичности меньше 1 проявили сорта Цезарь, Лидер, Смолич, Тост 3, Универсал, а также сорт-стандарт Импульс, что указывает на слабую их реакцию на изменения условий выращивания.

Список использованной литературы

1. Рожмина Т.А., Павлова Л.Н., Мельникова Н.В., Голубева Л.М. Роль генофонда льна в селекции на адаптивность // Успехи современной науки. 2017. – №10. – Т. 1. – С. 184-188.
2. Трабурова Е.А., Рожмина Т.А. Изучение коллекционных образцов коллекции льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №11. – Т32. –С. 40-42.
3. Понажев В.П., Павлова Л.Н, Рожмина Т.А, Лошакова Н.И, Кудрявцева Л.П., Виноградова Е.Г. Селекция и первичное семеноводство льна-долгунца (методические указания). – Тверь: Тверской гос. ун-т, 2014. – 140 с.
4. Животков Л.А., Морозова З.А., Секатуева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайность // Селекция и семеноводство. – 1994. – №2. – С. 3-6.
5. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties // Grop. Sci. – 1966. – No. 6(1). – P. 36-40.
6. Rossielle A.A., Hamblin J. Theoretikal aspects of selection for yield in stress and non-stress environments // Grop. Sci. – 1981. – No. 21(6). – P. 27-29.

7. Гончаренко А.А. Об адаптивной способности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник Россельхозакадемии. – 2005. – № 6. – С. 49-53.

8. Зыкин В.А., Мешков В.В., Сапега В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ (методические рекомендации). – Новосибирск: Сиб. Отделение ВАСХНИЛ, 1984. – С. 1-24.

Сведения об авторах

Трабурова Елена Алексеевна, младший научный сотрудник, Федеральный научный центр лубяных культур - обособленное подразделение Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, д. 21, ул. Нахимова, г. Смоленск, Российская Федерация, 214025, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5852-4654>, e-mail: e.traburova.sml@fncl.ru

Рожмина Татьяна Александровна, доктор биол. наук, заведующая лабораторией, Федеральный научный центр лубяных культур – обособленное подразделение Институт льна, д. 35, ул. Луначарского, г. Торжок, Тверская область, Российская Федерация, 172002, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8204-7341>, e-mail: len_rozhmina@mail.ru

Elena A. Traburova, junior researcher, Federal Research Center for Bast Fiber Crops - Separate Division of the Smolensk Scientific Research Institute of Agriculture, 21, Nakhimova str., Smolensk, Russia Federation, 214025, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5852-4654>, e-mail: e.traburova.sml@fncl.ru

Tatyana A. Rozhmina, DSc in Biological Sciences, head laboratory, Federal Research Center for Bast Fiber Crops – Separate Division Institute of the Flax, 35, Lunacharsky str., Tver region, Federation, 172002, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8204-7341>, e-mail: len_rozhmina@mail.ru