

## АГРОНОМИЯ

УДК 633.111.1 и 631.581

DOI: 10.34655/bgsha.2019.55.2.001

О. И. Акимова, А. Н. Бородыня, А. Н. Кадычегов

## СОРТА ОЗИМОЙ РЖИ ДЛЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

**Ключевые слова:** озимая рожь, сорта, элементы продуктивности, урожайность; адаптивность, степная зона, Хакасия, корреляция, дисперсионный анализ, вклад факторов.

*Приведены результаты агроэкологического изучения 6 сортов озимой ржи в степной зоне Хакасии. Оценен вклад сорта и метеорологических условий на особенности прохождения онтогенеза и формирование продуктивности озимой ржи в степных условиях Республики Хакасия. В жестких природно-климатических условиях Хакасии определяющее влияние на изменчивость изучаемых показателей оказали метеорологические условия в годы исследований. Однако различия между изучаемыми сортами были также существенны. Озимая рожь может обеспечить высокие урожаи зерна в степных условиях Республики Хакасия, средняя урожайность в опыте по результатам трехлетних наблюдений составила 3,38 т/га. Вклад фактора «год исследований» в изменчивость урожайности в опыте - 92,45 %. Существенно большая по сравнению с контролем урожайность отмечалась у сортов Синильга, Иртышская, Сибирская 87. Выявлены корреляционные зависимости между элементами продуктивности и урожайностью зерна изучаемых сортов, между урожайностью и продуктивным стеблестоем зависимость была средняя ( $r=0,39$ ). Высокая устойчивость к засухе, полеганию и осыпанию, вредителям и болезням, неблагоприятным факторам перезимовки отмечалась у сортов Сибирская 87 и Синильга. Высота стеблестоя зависела от сортовых особенностей, вклад фактора «сорт» составил 65,93 %. У сортов Иртышская, Красноярская универсальная, Нарымчанка и Сибирская 87 высота стеблестоя составила 110-116 см и была существенно меньше, чем в контроле (сорт Енисейка). Высокой адаптивностью отличались сорта Синильга, Нарымчанка, Сибирская 87, отличающиеся максимальными значениями гомеостатичности и низким варьированием урожайности, обеспечивающие стабильные урожаи при неблагоприятных условиях возделывания.*

O. Akimova, A. Borodynya, A. Kadychegov

## VARIETIES OF WINTER RYE FOR THE STEPPE ZONE OF THE KHAKASIA REPUBLIC

**Keywords:** winter rye, variety; productivity elements; productivity; adaptability, steppe zone, Khakasia, correlation, dispersive analysis, share of factors.

*The results of agroecological study of 6 varieties of winter rye in the steppe zone of Khakassia are presented. The contribution of the variety and meteorological conditions to the ontogenesis and the formation of productivity of winter rye in the steppe conditions of the Republic of*

Khakassia are estimated. In the harsh natural and climatic conditions of Khakassia meteorological conditions in the years of research had decisive impact on the variability of the studied parameters. However, the differences between the studied varieties were also significant. Winter rye can provide high grain yields in the steppe conditions of the Republic of Khakassia, the average yield in the experiment according to the results of three-year observations was 3.38 t/ha. The contribution of the «year of research» factor to the variability of yield in the experiment is 92.45 %. Significantly higher yield compared with the control was observed in Sinilga, Irtyskaya, Sibirskaya 87 varieties. The correlation dependence between the elements of productivity and grain yield of the studied varieties was revealed. The dependence between yield and productive haulm stand was average ( $r=0.39$ ). High resistance to drought, lodging and shattering, pests and diseases, unfavourable factors of overwintering were observed in Sibirskaya 87 and Sinilga varieties. The height of haulm stand depended on the varietal features, the contribution of the «variety» factor was 65.93 %. The height of haulm stand in Irtyskaya, Krasnoyarskaya universal, Narymchanka and Sibirskaya 87 varieties was 110-116 cm and was significantly less than in control (variety Eniseika) variety. The Sinilga, Narymchanka, Sibirskaya 87 varieties differed in high adaptability and by maximum of ultrastability and low variation of yield and provide stable yield under unfavourable growing conditions.

<sup>1</sup>**Акимова Ольга Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии; e-mail: ranet51@rambler.ru

*Olga I. Akimova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor on the Agronomy Chair; e-mail: ranet51@rambler.ru*

<sup>2</sup>**Бороdynя Александр Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий Ширинским сортоиспытательным участком; e-mail: nikolaenko\_sport@mail.ru

*Aleksandr N. Borodynya, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Shira Variety Test Plot; e-mail: nikolaenko\_sport@mail.ru*

<sup>1</sup>**Кадычegov Алексей Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрономии; e-mail: kadychegov@mail.ru

*Alexey N. Kadychegov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head on the Agronomy Chair; e-mail: kadychegov@mail.ru*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», 655617, Республика Хакасия, г. Абакан, пр. Ленина, 92

*FSBEI HE "Khakass State University named after N. F. Katanov", 92, Lenin Av., Abakan, Khakass Republik, 655617, Russia*

<sup>2</sup>ФГБУ «Госкомиссия» по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва, 655235, Республика Хакасия, Ширинский район, с. Солёноозерное

*<sup>2</sup>FSBI "State Commission" in the Krasnoyarsk Territory, Republic of Khakassia and Republic of Tyva, Solyonoozyornoe village, Shira district, Republic of Khakassia, 655235, Russia*

**Введение.** Озимая рожь является ценной зерновой культурой, однако, по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия, возделывается в регионе на небольших площадях. За последние 12 лет площади посева озимой ржи в хозяйствах республики не превышали 200-800 га, урожайность – 1,5-2,0 т/га.

Важнейшим резервом увеличения уровня урожайности и стабильности производства зерна озимой ржи является использование новых более продуктивных сортов, устойчивых к стрессам, обес-

печивающих рентабельное выращивание культуры [5].

В. А. Сысуевым с соавторами определены концептуальные направления развития научно-инновационного проекта полного цикла «Рожь России», цель которого - разработка и освоение инноваций в сфере производства и переработки озимой ржи на основе результатов фундаментальных и прикладных научных исследований. Одним из приоритетных научных направлений при этом является селекция сортов целевого назначения с высоким потенциалом продуктивности и адаптивности [2].

В связи с этим цель наших исследований – выявление сортов озимой ржи, отличающихся высокой продуктивностью и устойчивостью в экологических условиях Хакасии.

**Условия и методы исследования.** Исследования проводились в 2015-2018 годах на Ширинском государственном сортоиспытательном участке в степной зоне Республики Хакасия в рамках договора между ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова» и ФГБУ «Госкомиссия» по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва по методике государственного сортоиспытания, утверждённой Государственной комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений [4]. Изучались сорта: Енисейка (ст), Красноярская универсальная, Иртышская, Сибирская 87, Нарымчанка, Синильга. Предшественник – чистый пар. Применялась региональная технология возделывания, норма высева озимой ржи при сортоиспытании – 6 млн всхожих семян на 1 га. Урожайность определяли поделочно при уборке комбайном Samro Rosenlew 500. Гомеостатичность сортов определялась по В.В. Хангильдину [7]. Статистическая обработка результатов была выполнена с помощью программы обработки полевого опыта Field Expert vl.3 Pro (свидетельство о государственной регистрации № 9455) согласно методическим рекомендациям О.И. Акимовой и Д.Н. Акимова [1].

По данным ГУ «Хакасский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (метеостанция «Шира»), в районе исследований среднемесячные температуры воздуха в период осенней и весенне-летней вегетации и в период перезимовки озимой ржи были в основном на уровне среднемноголетних значений. Однако в мае и июне в 2017 году среднемесячные температуры воздуха были соответственно на 1,8 и 2,7 °С выше среднемноголетних значений, отмечалась засуха. Ливневые дожди в третьей декаде июня, обеспечив превышение месячной суммы осадков в 3 раза по сравне-

нию со среднемноголетним значением, не компенсировали недостаток влаги в начале вегетации озимых.

В 2015-2016 и 2017-2018 годах в районе исследований складывались благоприятные условия для перезимовки озимых культур, уровень снежного покрова достигал 30 см. В 2016-2017 годах в зимний период высота снежного покрова на опытном участке составила только 6-12 см. При учетах во второй декаде мая отмечалась полная гибель посевов озимой пшеницы, у озимой ржи отмечалось отмирание побегов осеннего кущения.

Почвенный покров опытного участка представлен черноземом обыкновенным, маломощным, со среднесуглинистым гранулометрическим составом, средневзвешенное содержание гумуса в пахотном слое составляет 2,7 %; подвижного фосфора – 57,8 мг/кг; калия – 231,5 мг/кг; нитратного азота – 7,4 мг/кг. Реакция почвенной среды – щелочная (рН = 8,0-8,2).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Озимая рожь является ценной пищевой и кормовой культурой, однако не получила широкого распространения в Хакасии. Возделываемые производителями сорта часто имеют ряд существенных недостатков: невысокая урожайность, особенно в годы с неблагоприятными условиями перезимовки, склонность к полеганию, высокая осыпаемость и поражаемость болезнями и вредителями, низкая засухоустойчивость.

На продолжительность вегетационного периода сортов озимой ржи определяющее влияние оказал фактор «год исследований» (99,19 %). Средняя продолжительность периода от всходов до колошения у изучаемых сортов в 2016 – 2017 и 2017 – 2018 годах исследований существенно не различалась и составила 330-332 дня. В 2015 – 2016 годах продолжительность данного периода в среднем у изучаемых сортов составила 342 дня. В июне 2016 года сумма осадков (88 мм) в 1,7 раза превысила среднемноголетние значения, отмечалось увеличение про-

должительности фенологических фаз.

Известно, что короткостебельные сорта озимой ржи относительно устойчивы к полеганию и, как следствие, имеют более высокую урожайность зерна хорошего качества [3]. По результатам дисперсионного анализа трехлетних опытных данных выявлено, что изучаемые сорта Иртышская, Красноярская универсальная, Нарымчанка и Сибирская 87 имели высоту стеблестоя существенно меньше, чем контрольный сорт Енисейка, на 7-21 см. Самым короткостебельным был сорт Красноярская универсальная, высота стеблестоя которого варьировала в годы исследований от 110 до 116 см. Большая высота стеблестоя, по сравнению с контролем, отмечалась у сорта Синильга (120-127 см). Вклад фактора «сорт» в изменчивость высоты растений составил 65,93 %. Существенное влияние на изменчивость высоты стеблестоя в опыте оказали метеорологические условия в годы исследований, вклад фактора «год исследований» составил 15,29 %. Высота растений озимой ржи была существенно больше (на 6-7 см) в 2016 и 2017 годах.

На основании трехлетних наблюдений изучаемые сорта показали высокую устойчивость к повреждающим факторам. Отмечалась высокая устойчивость к полеганию и осыпанию (5 баллов), повреждений вредителями и болезнями не отмечалось. В посевах озимой ржи отмечалась высокая сохранность при перезимовке (92-97 %). Сорта озимой ржи показали высокую устойчивость к засухе (4-5

баллов). В 2017 году при высоких температурах на фоне засухи в период формирования основных элементов продуктивности – продуктивной стеблестой и число зерен в колосе – отмечалось существенное снижение урожайности. Большая устойчивость к засухе при этом отмечалась у сортов Сибирская 87 и Синильга (5 баллов).

Урожайность в опыте определялась элементами структуры урожая (табл. 1). Определяющее влияние на урожайность зерна в опыте оказал продуктивный стеблестой. Между урожайностью зерна изучаемых сортов ржи и продуктивным стеблестоем зависимость была средняя, коэффициент корреляции ( $r$ ) равен  $0,40 \pm 0,17$ , коэффициент детерминации ( $r^2$ ) равен  $0,16$ , при этом фактическое значение критерия Стьюдента ( $t_r$ ) равно  $2,3$ , при критическом ( $t_{05}$ ) равном  $2,1$ . Продуктивный стеблестой в посевах изучаемых сортов был существенно больше по сравнению с сортом Енисейка (ст.). Максимальный продуктивный стеблестой отмечался у сорта Красноярская универсальная –  $742,1$  шт./м<sup>2</sup>.

Существенной зависимости между продуктивным стеблестоем и полевой всхожестью в опыте не отмечалось ( $r = 0,19$ ). Полевая всхожесть в годы исследований в среднем по опыту у изучаемых сортов составила: Енисейка (ст.) –  $531,4$  шт./м<sup>2</sup>; Красноярская универсальная –  $539,1$ ; Иртышская –  $530,7$ ; Сибирская 87 –  $547,7$ ; Нарымчанка –  $537,5$ ; Синильга –  $541,8$  шт./м<sup>2</sup>.

**Таблица 1** – Элементы структуры урожая озимой ржи (среднее 2015/2016 -2017/2018 гг.)

Сорта	Густота продуктивного стеблестоя, шт./м <sup>2</sup>	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
Енисейка (ст.)	302,7	48,2	28,9
Красноярская универсальная	742,1	22,7	25,8
Иртышская	485,1	28,2	30,6
Сибирская 87	329,2	39,8	32,4
Нарымчанка	341,8	36,5	29,4
Синильга	635,5	24,4	25,7
НСР <sub>05</sub>	16,2	2,9	1,79

Между урожайностью и массой 1000 зерен корреляция была несущественна. Однако отмечались существенные различия по массе 1000 зерен у разных сортов. Вклад фактора «сорт» в изменчивость показателя составил 62,37%. Более крупное зерно отмечалось у сорта Сибирская 87 (32,4 г). У сортов Красноярская универсальная и Синильга масса 1000 штук зерен была существенно меньше, по сравнению с контролем. У остальных сор-

тов различия по сравнению с контролем были в пределах ошибки опыта.

Отрицательная средняя корреляционная зависимость отмечалась между числом зерен в колосе и урожайностью зерна ( $r = -0,46 \pm 0,15$ ).

Изучаемые сорта озимой ржи показали высокую урожайность, средняя урожайность по опыту варьировала от 2,66 до 3,89 т/га в годы исследований (табл. 2).

**Таблица 2** – Урожайность зерна озимой ржи, т/га

Сорта	Год исследований			Среднее
	2015 – 2016	2016 – 2017	2017 – 2018	
Енисейка (ст.)	4,01	2,13	3,61	3,25
Красноярская универсальная	3,99	2,29	3,62	3,30
Иртышская	4,09	2,69	3,84	3,54
Сибирская 87	3,77	2,94	3,58	3,43
Нарымчанка	3,45	2,68	3,2	3,11
Синильга	4,01	3,24	3,70	3,65
Средние	3,89	2,66	3,59	3,38
НСР <sub>05</sub> для частных различий	0,286			
НСР <sub>05</sub> для фактора «год исследований»	0,117			
НСР <sub>05</sub> для фактора «сорт»	0,165			
НСР <sub>05</sub> для взаимодействия	0,070			

По данным Г. Н. Потаповой и К. А. Галимова, при неблагоприятных условиях выращивания влияние генотипов сортов значительно снижается [6]. В наших исследованиях при возделывании озимой ржи в экстремальных условиях Хакасии выявлено, что определяющее влияние на изменчивость урожайности в опыте оказал фактор «год» (92,45 %). Максимальная урожайность в опыте отмечалась в 2015 – 2016 годах и составила 3,89 т/га, в 2017 – 2018 годах урожайность была на 0,30 т/га меньше. В 2016 – 2017 годах урожайность составила только 2,66 т/га. Однако вклад фактора «сорт» в изменчивость урожайности был также существенен (4,61 %). Значительно большая в среднем за три года исследований, по сравнению с контролем, урожайность была у сортов Синильга (на 0,4 т/га), Иртышская (на 0,29 т/га),

Сибирская 87 (на 0,18 т/га). Урожайность остальных сортов была на уровне стандарта.

Показателем адаптивности сорта может быть гомеостатичность, высокие значения показателя которой у определенных сортов говорят об их способности обеспечивать стабильные урожаи независимо от метеорологических факторов в годы исследований. При этом большое варьирование урожайности сортов свидетельствует о меньшей гомеостатичности.

Наименьшая изменчивость урожайности отмечалась у сортов Синильга, Нарымчанка, Сибирская 87. Коэффициент вариации составил 8,77-10,37 %. У данных сортов отмечались высокие значения показателя гомеостатичности (Ном = 30,41-41,66) (табл. 3).

Таблица 3 – Изменчивость урожайности озимой ржи изучаемых сортов

Сорта	Средняя урожайность ( $\bar{x}$ ), т/га	Гомеостатичность (Hom)	Коэффициент вариации (V), %
Енисейка (ст.)	3,25	12,95	25,14
Красноярская универсальная	3,30	14,88	22,20
Иртышская	3,54	20,51	17,25
Сибирская 87	3,43	33,10	10,37
Нарымчанка	3,11	30,41	10,21
Синильга	3,66	41,66	8,77
Среднее	3,38	-	-

Большая изменчивость урожайности отмечалась у контрольного сорта Енисейка ( $V\% = 25,14$ ) и у сорта Красноярская универсальная ( $V\% = 22,20$ ). При этом они отличались минимальной гомеостатичностью и, следовательно, не могут обеспечить высоких урожаев при неблагоприятных условиях среды.

**Заключение.** На основании проведенных исследований выявлено, что в экологических условиях степной зоны Хакасии определяющее влияние на изменчивость урожайности в опыте оказал фактор «год» (92,45 %). Однако у сортов Синильга, Иртышская, Сибирская 87 урожайность была существенно больше по сравнению с контролем. Большие значения показателей адаптивности имели сорта Синильга, Нарымчанка, Сибирская 87, обеспечивающие стабильные урожаи в годы исследований. У изучаемых сортов отмечалась высокая сохранность при перезимовке, устойчивость к засухе, полеганию и осыпанию, вредителям и болезням.

#### Библиографический список

1. Акимова О. И., Акимов Д. Н. Использование статистических методов обработки опытных данных при выполнении студенческих научных работ // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. – 2016. – № 8. – С. 76 - 78.
2. Концептуальные направления развития научно-инновационного проекта «Рожь России» / Сысоев В. А., Кедрова Л. И., Рубцова Н. Е., Русаков Р. В., Устюжанин И. А., Уткина Е. И. // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 11. – С. 28 - 31.
3. Лещенко Н. И., Шакирзянов А. Х., Мызгаева В. А. Роль сорта в повышении урожая

и качества зерна озимой ржи // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 2. – С. 13 - 14.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1989. – Вып. 2. – 279 с.

5. Пономарева М. Л., Пономарев С. Н., Маннапова Г. С. Создание новых сортов озимой ржи для Среднего Поволжья (на примере сорта Тантана) // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 3. – С. 14 - 18.

6. Потапова Г. Н., Галимов К. А. Влияния генотипа сорта на формирование урожайности озимой ржи / Научные достижения и инновационные подходы к решению проблем растениеводства и животноводства на Урале. – Екатеринбург: Издательство: ООО «Информационно-рекламное агентство Уральской Торговой Компании», 2016. – С. 98-105.

7. Хангильдин В. В. О принципах моделирования сортов интенсивного типа // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, 1978. – С. 111 - 116.

1. Akimova O. I., Akimov D. N. The use of statistical methods of processing the experimental data when conducting student research papers. *Vestnik Hakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N. F. Katanova*. 2016. No 18. pp. 76-78 [in Russian]

2. Sisuev V. A., Kedrova L. I., Rubcova N. E., Rusakov R. V., Ustyuzhanin I. A., Utkina E. I. Conceptual directions of development of scientific and innovative project «Rye of Russia». *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2015. T. 29. No 11. pp. 28 - 31 [in Russian]

3. Leshchenko N. I., Shakirzyanov A. H., Myzgaeva V. A. The role of the variety in increasing of the yield and quality of winter rye grain. *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2007. No 2. pp. 13 - 14 [in Russian]

4. Methods of state variety testing of agricultural crops. Moscow. *Kolos*. 1989. Vol. 2. 279 p. [in Russian]

5. Ponomareva M. L., Ponomarev S. N., Mannarova G. S. Creation of new varieties of winter rye for the Middle Volga region (on the example of the Tantana variety). *Zernovoe hozyaystvo Rossii*. 2015. No 3. pp. 14 - 18 [in Russian]

6. Potapova G. N., Galimov K. A. The influence of the genotype of the variety on the formation of winter rye yield. *Nauchnye*

*dostizheniya i innovacionnye podhody k resheniyu problem rastenievodstva i zhivotnovodstva na Urale*. Ekaterinburg. Izdatelstvo: OOO "Informacionno-reklamnoe agentstvo Uralskoi Torgovoi Kompanii". 2016. pp. 98-105 [in Russian]

7. Khangildin V. V. On the principles of simulation of intensive-type variety. Moscow. *Nauka*. 1978. pp. 111-116 [in Russian]

УДК 631.527:634.11.22.23.72.1.74

DOI: 10.34655/bgsha.2019.55.2.002

**Н. К. Гусева, Н. А. Васильева**

### **ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО СЛИВЕ В БУРЯТИИ**

**Ключевые слова:** селекция, сортоизучение, гибридизация, слива, зимостойкость, урожайность, качество плодов, Бурятия.

*Слива является одной из древнейших плодовых культур, однако в приусадебных садах Бурятии она начала распространяться в 40-х годах прошлого века. Садоводы-любители завозили из других регионов страны сеянцы или поросль уссурийской сливы. Целенаправленная работа по селекции и сортоизучению сливы ведется с 1951 года на Бурятской плодово-ягодной опытной станции им. И. В. Мичурина (ныне лаборатория селекции и размножения плодовых и ягодных культур ФГБНУ Бурятского НИИСХ). Селекционерами Ю. С. Болотским, С. П. Ваулиной проведена большая работа по сбору исходных форм сливы для селекции, созданию генофонда и закладке первых селекционных садов. Косточки уссурийской сливы, полученные из научно-исследовательских учреждений Сибири, Дальнего Востока, в большом количестве высевали в селекционный питомник, сеянцы, прошедшие предварительный отбор, высаживались в селекционный сад. Параллельно изучали способы стратификации семян сливы, агротехнические приемы выращивания культуры, применимые в местных условиях. Попытки выращивать сорта западно-европейского происхождения в стелюющей форме и с укрытием на зиму оказались безуспешными. В селекционной работе использовали методы аналитической селекции, метод географически отдаленной гибридизации. Основным методом создания генофонда сливы в институте – аналитическая селекция. Искусственная гибридизация, проведенная в разные годы в условиях Бурятии, не дала положительных результатов. Более перспективна естественная гибридизация с предварительным вегетативным сближением. На коллекционном изучении находятся 35 сортообразцов, 18 из которых вступили в плодоношение и 5 подвойных форм – сливо-вишневые гибриды, созданные в НИИСС им. М. А. Лисавенко. В результате многолетней селекционной работы создано 7 сортов сливы с комплексом хозяйственно ценных признаков (Бурятская Юбилейная, Оюна, Находка Бурятии, Ваулинская, Незнакомка, Амтатай, Байкальская). Все сорта прошли государственное сортоиспытание и допущены к использованию по Восточной Сибири.*

**N. Guseva, N. Vasilyeva**

### **RESULTS OF PLUM SELECTION IN BURYATIA**

**Keywords:** selection, varieties study, hybridization, plum, winter hardiness, yield, fruit quality, Buryatia.

*Plum is one of the oldest fruit crops, but in the gardens of Buryatia it began to spread in the 40s of the last century. Amateur gardeners imported seedlings or shoots from the Ussuri*