

УДК 635.63:631.527

06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки)

ВИЗУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ИСКУССТВА В СЕЛЕКЦИИ И АРХЕОГЕНЕТИКЕ РАСТЕНИЙ

Цаценко Людмила Владимировна
д-р. биол. наук, профессор, кафедра генетики, селекции и семеноводства
SPIN-код: 2120-6510, AuthorID: 94468
<https://orcid.org/0000-0003-1022-1942>
Scopus Author ID: 55952841000
lvt-lemna@yandex.ru
Кубанский государственный аграрный Университет имени И.Т. Трубилина, Россия, Краснодар 350044, Калинина 13

Рассмотрен анализ изображения растений в произведениях искусства как ресурс информации по истории, их эволюции, доместикации и археогенетики. Рассмотрена история формирования данного направления, проведен анализ на основе обзора литературных данных по использованию данного подхода в археогенетики и селекции агрокультур. В качестве ресурса информации могут выступать произведения живописи, чеканка, гобелены, изображения на монетах и почтовых марках. Важным представляется получить знания о видовом разнообразии растений, истории их внедрения в культуру и ботанико-морфологических характеристиках. Приведен анализ на ряде культур: пшенице, кукурузе, винограде, арбузе, лагенарии, моркови, картофеле, льне, патиссоне, люффе, момордике. Полномасштабный охват культур продемонстрировал глубину охвата метода визуального анализа, возможность его применения для решения селекционных и исторических задач. Показано, что в современном мире работа по образу растений охватывает несколько областей исследований: анализ видового разнообразия растений; анализ древних форм, которые могут быть использоваться успешно в современном селекционном процессе; анализ конкретного признака; анализ продовольственных рынков через живопись прошлых времен, для изучения истории растений, видового разнообразия и истории доместикации. Визуальных ресурсов стало много, и на сегодняшний день остро стоит проблема поиска новых ресурсов с тем, чтобы получить исчерпывающую информацию о жизни растений, их видовом разнообразии, древних формах, использовании для нужд человека

UDC 635.63:631.527

06.01.05 - Selection and seed production of agricultural plants (agricultural sciences)

VISUAL ANALYSIS BASED ON WORKS OF ART IN PLANT BREEDING AND ARCHAEOGENETICS

Tsatsenko Luidmila Vladimirovna
Dr.Sci.Biol., professor,
Chair of genetic, plant breeding and seeds
RSCI SPIN-code: 2120-6510, AuthorID: 94468
<https://orcid.org/0000-0003-1022-1942>
Scopus Author ID: 55952841000
lvt-lemna@yandex.ru
"Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin", Krasnodar 350044, Kalinina 13, Russia

The article considers analysis of the image of plants in works of art as a resource of information on history, their evolution, location and archeogenetics. The history of formation of the given direction is revealed, the analysis on the basis of the review of the literary data on use of the given approach in archeogenetics and selection of agricultural cultures is carried out. As a resource of the information, we can use painting, minting, tapestries, images on coins and postage stamps. It is important to obtain knowledge about plant species diversity, history of their introduction into culture and botanical and morphological characteristics. Analysis is given on a number of crops: wheat, corn, grapes, watermelon, lagenaria, carrots, potatoes, flax, patisson, luffa, momordike. Full-scale coverage of crops has demonstrated the depth of coverage of the method of visual analysis, the possibility of its application for solving breeding and historical problems. It was shown that in the modern world the work on plant image covers several areas of research: analysis of species diversity of plants; analysis of ancient forms that can be used successfully in the modern breeding process; analysis of a specific feature; analysis of food markets through paintings of past times, to study the history of plants, species diversity and history of accommodation. Visual resources have become abundant, and today the problem of finding new resources is acute in order to obtain comprehensive information about plant life, species diversity, ancient forms, use for human needs

Ключевые слова: ВИЗУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ, ПРОИЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВА, ИСТОРИЯ РАСТЕНИЙ, ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И АРХЕОГЕНЕТИКА АГРОКУЛЬТУР

Keywords: VISUAL ANALYSIS, WORKS OF ART, PLANT HISTORY, SPECIES DIVERSITY, SELECTION AND ARCHEOGENETICS OF AGRICULTURAL CROPS

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-161-020>

Анализ изображения растений в живописи и других произведениях искусства использовался многими авторами для изучения истории растений, их эволюции, истории доместикации и археогенетики при решении ряда селекционных задач [Вавилов Н. И. , 1987; Daunay M. C., Janick J., 2007; Janick J., Daunay M. C., Paris H. S., 2001].

В основе анализа изображения лежит работа по образу, с обязательным междисциплинарным подходом. Одним из первых, кто обратился к этому методу был профессор Джулиан Яник из университета Пёрдью, США. В основополагающих работах: «Иконография и искусство как ресурс информации по технологии садоводства», «Иконография растений как ресурс информации по археогенетики»(2010,2011) Джулиан Яник рассматривает методические подходы нового направления исследований, обсуждаются иллюстративные образы, которые могут быть ресурсом информации. Полномасштабно представлены ресурсы образов: картины художников, скульптура, фрески, гобелены, мозаика, изображения на монетах, почтовых марках и открытках, мелкая скульптура.

Далее профессор Джеймсон Нинхюсом из Университета Висконсина, г. Мэдисон, шт. Висконсин, (США) рассмотрел образы растений в прошлом, нашедшие отражение в полотнах художников, как неоспоримое доказательство скачка селекционной работы с рядом важных сельскохозяйственных культур. Наиболее ярко им был представлен образ арбуза, как менялись селекционные задачи по получению красной и сахаристой ягоды.

На сегодняшний день работа по образу растений охватывает несколько областей исследований:

- анализ видового разнообразия растений;
- анализ древних форм, которые могут быть использованы успешно в современном селекционном процессе;
- анализ конкретного признака;
- анализ продовольственных рынков через живопись прошлых времен, для изучения истории растений, видового разнообразия и истории доместикации.

В нашей работе поставлена цель – на основе анализа изображения проследить как менялись задачи иллюстративного ресурса и возможности его использовать как отдельный сегмент в работе по изучению эволюции, селекции и археогенетики сельскохозяйственных культур.

За последние 17 лет исследования по образу, первоначально выступавшем как иллюстрация или наглядный материал в дополнении к рассматриваемой тематике, приобретает качественно новое значение как самостоятельного ресурса знаний по истории растений.

Впервые полномасштабно отражен визуальный анализ рас кукурузы, оказавшихся в Европе в XV веке. За основу взята цветочно-фруктово-овощная гирлянда, как часть росписи виллы Фарнезина в Риме, Италия, выполненная Рафаэлем Санти. Подобная работа была сделана J.S tolarczyk и J.Janick на основе визуальных образов произведений искусства по истории интродукции и генетическому разнообразию моркови. Профессор Дж.Яник создал информационный ресурс «Изображения растений», который находится на платформе университета Пердью в городе Уэст-Лафейетт, штат Индиана, www.hort.purdue.edu/newcrop/iconography. Ресурс богато представлен различными культурами, в том числе и представителями семейства тыквенных (таблица).

Уникальный подход в изучении ампелографии винограда продемонстрирован в работе Gago P. С соавторами (2014), когда за

основу было взято изображение листьев и гроздей винограда на алтарях XVII -XVIII вв. в Португалии. Искусство Барокко часто использовало изображение растений в росписи церковных алтарей. Первоначально авторы создали визуальную базу данных, куда вошло порядка 281 листа винограда с 101 алтаря 54 церквей Португалии. В работе также анализировались гроздья винограда, но для доказательства видовой принадлежности информативными оказались листья (таблица). Авторам удалось после кластеризации образцов выделить шесть стародавних сортов винограда, которые имели важное коммерческое значение и вошли в дальнейшем в селекционные программы Франции, Испании, Германии, Австрии и Латинской Америки. Результаты этого исследования продемонстрировали, как создавать базы образов, как находить связи между изображением и геномным анализом и возможности применения данного метода в изучении истории растений и археогенетики винограда.

Таблица – Характеристика агрокультур на основе визуального анализа по произведениям искусства

Растение	Область исследования	Источник
Арбуз	История селекционной работы по насыщению ягоды лекопином, новые формы	Цаценко Л.В., 2018
Баклажан	Видовое разнообразие культуры, история распространения по странам мира; древние мелкоплодные сорта	Daunay M. C., Janick J., 2007 Цаценко Л.В., 2018
Виноград	Видовое разнообразие древних форм по анализу изображения листа	Gago P. et al., 2014
Декоративные тыквы	Видовое разнообразие, история распространения, многофункциональное использование	Цаценко Л.В.2014, 2018
Ирис	Характеристика древних, стародавних форм, на основе анализа японской живописи	Цаценко Л.В., 2020
Картофель	История распространения культуры в Европе	Zeven A. C., 1992
Кукуруза	Видовое разнообразие культуры, попавшей в Европу; расы кукурузы, которые были позже	Janick J., Caneva G., 2005; Цаценко Л.В., 2018; Исакова С.В., Цаценко

	найжены в Испании, Португалии и Италии; явление ксенейности; генетическое разнообразие по початкам, предковые формы; расы с тонким неполегающим стеблем, длинные и широкие листья, длинные междоузлия, початки расположены высоко расположенные початки; угол наклона початка, определяющий признак, влияющих на уборочную влажность зерна.	Л.В., 2020
Лагенария	Видовое разнообразие, история распространения по миру; классификация по форме плода на основе малой скульптуры(нэцке); разнообразные аспекты применения; промышленное производство; характерные морфо-биологические признаки	Цаценко Л.В.2014, 2018, 2019,2020
Лен	Распространение культуры в России, характеристики стародавних форм	Цаценко Л.В., 2018
Люффа	Видовое разнообразие, особенности формирования плодов, история распространения, разнообразие форм	Цаценко Л. В., Бурдун А. М., Гикало Г. С., 2014
Момордика	Видовое разнообразие, история распространения	Franchi G. G., Pacini E., 2017
Патиссон	Видовое разнообразие и распространение	Цаценко Л. В., Санина О. Г., Гикало Г. С., 2013
Пшеница	Видовое разнообразие культуры; стародавние сорта с высоким стеблем; короткостебельные формы, многоцветковая и ветвистая пшеница	Zeven A. C., Brandenburg W. A., 1986 Цаценко Л.В., 2018; 2020
Чалмовидные тыквенные культуры	История распространения в семействе признака «чалмовидный плод»; иллюстрация закона гомологичных рядов изменчивости на основе одного признака в семействе тыквенных; обнаружение новых видов с чалмовидным плодом; анализ древнего признака по образу в произведениях живописи	Цаценко Л.В., 2018, 2020

Можно сказать, что иллюстрации в научной литературе делятся на три группы: иллюстрации, раскрывающие основное содержание определенного элемента исследований; иллюстрации, равнозначные тексту, те, которые дополняют текст и является объектом для вопросов. Визуализация данных способствует лучшему восприятию и пониманию изложенной в тексте информации.

В биологии наибольшее распространение получила ботаническая иллюстрация, которая подразумевает прекрасное знание морфологии растений. Эта иллюстрация должна на одном листе показывать все состояния растения (начиная от корешков и заканчивая цветами, плодами, если они есть) в любое время года. Это в самом строгом понимании. Однако, со временем это изменилось, и художественная составляющая начала преобладать. Сегодня ботаническая иллюстрация не является единственным источником знания о растениях, а раньше это было единственной возможностью запечатлеть растение и передать знания о нем потомкам.

Сегодня информацию о растении можно взять с живописных полотен, гравюр, изображению на почтовой марке, монете, почтовой открытке, чеканке, фарфоровой миниатюре, гобелене и т.п. Нами был продемонстрирован уникальный подход классификации лагенарии по плодам на основе миниатюрной скульптуры – нэцкэ. Китай и Япония являются основными источниками этого вида искусства, как и очагами распространения нескольких видов тыквенных культур, в том числе и лагенарии. На основе описательного метода и метода анализа и синтеза показано, что в Японии и Китае в период с XVII по XX вв. наиболее распространенными были девять видов. Описаны биологические особенности некоторых редких видов лагенарии.

Визуальных ресурсов стало много, и на сегодняшний день остро стоит проблема поиска новых ресурсов с тем, чтобы получить исчерпывающую

информацию о жизни растений, их видовом разнообразии, древних формах, использовании для нужд человека.

Сегодня с помощью баз данных визуальных ресурсов можно вести исследования по археогенетики растений, позволяющие проследить все многообразие исторических форм растений, их использование, при этом стоит учитывать, что некоторые формы остались только на полотнах художников прошлых лет.

Нужно отметить, что далеко не все культуры разнообразно представлены в живописи и других видах искусства. В этом случае образ можно найти в изображениях монет, почтовых марок, этикетках на фруктах и прочее. В визуальном анализе происходит совмещение знаний по агрономии, селекции культуры и ботанических характеристик. На сегодняшний день информация о древних формах растений – видов, сортов, разновидностей доступно нам через различные источники изобразительного искусства. В рамках исследований по археогенетики растений визуализация является одним из мощных инструментов для анализа. В наших исследованиях мы предприняли попытку проанализировать видовое разнообразии старых форм ириса на основе японской живописи. Обращение к японской живописи еще дает уникальную возможность проанализировать ретро–сорта этой культуры в различных временных периодах. В работе были представлен визуальный каталог древних форм ирисов, произрастающих в Японии, на основе картин японских художников периода Эдо, дающий представление о генетическом разнообразии культуры, ее древних формах, а также распространение в культуре (таблица).

Таким образом, методы археогенетики, в частности, включают анализ ДНК, полученной из археологических остатков (древняя ДНК), рассмотрение древних видов растений в произведениях искусства,

керамике, чеканке и монетах, агроботанических иллюстрациях, гобеленах, древних рукописях, тонкой пластике, марках и т. д.

Для того чтобы провести визуальный анализ изображений сельскохозяйственных растений, первой задачей является создание коллекции изображений, позволяющих проследить трансформацию изображения и найти новую парадигму. Таким образом, тема визуального анализа, то есть работы с образами, с включением междисциплинарного подхода, а именно использования знаний по генетике, биотехнологии, истории, лингвистике, становится актуальной в современном мире. Методологический инструментарий визуального анализа направлен на обеспечение возможности получения значимой информации об объекте исследования путем целенаправленного отбора, создания и анализа визуальных текстов.

Список литературы

1. Вавилов Н. И. Пять континентов / Н. И. Вавилов. – М. : Мысль, 1987. – 456 с.
2. Исакова С.В. Кукуруза в почтовых марках мира/ С.В. Исакова, Л.В. Цаценко // Colloquium-journal №6 (58). Ч2. 2020.- С.14-17. <http://www.colloquium-journal.org/wp-content/uploads/2020/03/colloquium-journal-658-chast-2.pdf> /
3. Цаценко Л. В. Изображение растений, как материал для анализа в генетике и селекции / Л. В. Цаценко. – Германия: Ламберт Академик Пресс, 2014. – 85 с.
4. Цаценко Л. В. Люффа – иконография, распространение, видовое разнообразие и многофункциональное использование / Л. В. Цаценко, А. М. Бурдун, Г. С. Гикало // Науч. журн. КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2014. – № 101. – С. 2211–2220. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/148.pdf>.
5. Цаценко Л. В. Метод скетчей в археогенетике и селекции сельскохозяйственных растений / Л. В. Цаценко // Науч. журн. КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 106. – С. 1083–1097. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/71.pdf>.
6. Цаценко Л. В. Нэцкэ как ресурс информации о видовом разнообразии лагенарии *Lagenaria siceraria* (molina) standl / Л. В. Цаценко // Науч. журн. КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2014. – № 96. – С. 878–889. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/63.pdf>.
7. Цаценко Л. В. Патиссон – агроботаническая иконография и живопись, как источник по истории распространения культуры / Л. В. Цаценко, О. Г. Санина, Г. С. Гикало // Науч. журн. КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – № 90. – С. 1005–1013. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/68.pdf>.
8. Цаценко Л.В. Визуализация образов растений: история распространения и археогенетика : монография / Л. В. Цаценко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 109 с.

9.Цаценко Л.В. Изучение истории растений по их образам в произведениях искусства : монография / Л.В. Цаценко.– Краснодар : КубГАУ, 2018. – 112 с.

10.Цаценко Л.В. Лагенария: история распространения, иконография и археогенетика: монография /Л.В. Цаценко.– Краснодар. КУБГАУ, 2019. – 117с.

11.Цаценко Л.В. Художественная репрезентация как ресурс информации по истории агрономии и археогенетики растений : монография /Л.В. Цаценко.– Краснодар : КубГАУ, 2019. – 113 с.

12.Caneva G. Big messages in small details: nature in Roman archaeology / G. Caneva, V. Savo, A. Kumbaric //Economic botany. – 2014. – Т. 68. – №. 1. – С. 109-115.

13.Daunay M. C. History and iconography of eggplant/ M. C. Daunay, J. Janick // Chronica Horticulturae. – 2007. – Т. 47. – №. 3. – С. 16-22.

14.Franchi G. G. Momordica (Cucurbitaceae) types and accuracy of representation of the diagnostic characters: from Tacuinum sanitatis to American still lifes / G. G.Franchi, E. Pacini //Rendiconti Lincei. – 2017. – Т. 28. – №. 3. – С. 569-581.

15.Gago P. et al. Works of Art and Crop History: Grapevine Varieties and the Baroque Altarpieces //Economic botany. – 2014. – Т. 68. – №. 2. – С. 153-168.

16.Janick J. The Cucurbits of Mediterranean antiquity: identification of taxa from ancient images and descriptions / J. Janick , H. S. Paris, D. C. Parrish // Annals of Botany, 2007. – № 100. – P. 1441–1457.

17.Janick J. Plant iconography –a source of information for archaeogenetics / J. Janick, M. C. Daunay, H. S. Paris //Plant archaeogenetics, Nova Science Publishers.- 2011, 978-1-61122-644-7.

18.Janick J. Plant Iconography and art: source of information on horticultural technology / J. Janick // Bulletin UASVM Horti-culture. – 2010 – № 67 (1) – P. 11–23.

19.Janick J. The cucurbit images (1515–1518) of the Villa Farnesina, Rome / J. Janick, H. S. Paris //Annals of Botany. – 2005. – Т. 97. – №. 2. – С. 165-176.

20.Janick J. The first images of maize in Europe / J. Janick, G.Caneva // Maydica. 2005. N 50. – P. 71-80.

21.Mazzola P. The afro-biodiversity of Sicily in ancient herbaria and illustrated works / P. Mazzola, F. M. Raimondo, R. Schicchi // Bocconea. – 2003. – № 16. (1). – P. 311–321.

22.Paris H. S. First known Image of Cucurbita in Europe / H. S. Paris, M. C. Daunay, M. Pirat, J.Janick // Annals of Botany. – 2006. – V. 98. – P. 497–502.

23.Paris S. H. The Cucurbitaceae and Solanaceae illustrated in medieval manuscripts known as the Tacuinum Sanitatis/ S. H. Paris., M. C. Daunay, J. Janick // Annals of Botany. – 2009. – V. 103. – P. 1187–1205.

24.Paris H. S. Paintings (1769–1774) by AN Duchesne and the history of Cucurbita pepo/ H. S. Paris //Annals of botany. – 2000. – Т. 85. – №. 6. – С. 815-830.

25. Zeven A. C. A seventeenth century painting of the potato / A. C. Zeven //Genetic Resources and Crop Evolution. – 1992. – Т. 39. – №. 3. – С. 121-123.

26. Zeven A. C. The history of the medieval vegetable garden of the common man and woman: the poorness of descriptions and pictures / A. C. Zeven //Schriften zu Genetischen Ressourcen. – 2003. – Т. 22. – С. 155-166.

27. Zeven A. C. Use of paintings from the 16th to 19th centuries to study the history of domesticated plants/ A. C. Zeven, W. A. Brandenburg //Economic Botany. – 1986. – Т. 40. – №. 4. – С. 397-408.

References

1.Vavilov N. I. Pjat' kontinentov / N. I. Vavilov. – M. : Mysl', 1987. – 456 s.

2. Isakova S.V. Kukuřuza v poštových markách světa / S.V. Isakova, L.V. Tsatsenko // *Soliloquium-journal* №6 (58).Ch2. 2020.- S.14-17.<http://www.colloquium-journal.org/wp-content/uploads/2020/03/colloquium-journal-658-chast-2.pdf> /
3. Tsatsenko L. V. Izobrazhenie rastenij, kak material dlja analiza v genetike i selekcii / L. V. Tsatsenko. – Germanija: Lambert Akademik Press, 2014. – 85 s.
4. Tsatsenko L. V. Ljuffa – ikonografija, rasprostranenie, vidovoe raznoobrazie i mnogofunkcional'noe ispol'zovanie / L. V. Tsatsenko, A. M. Burdun, G. S. Gikalo // *Nauch. zhurn. KubGAU*. – Krasnodar : KubGAU, 2014. – № 101. – S. 2211–2220. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/148.pdf>.
5. Tsatsenko L. V. Metod sketchej v arheogenetike i selekcii sel'skohozjajstvennyh rastenij / L. V. Tsatsenko // *Nauch. zhurn. KubGAU*. – Krasnodar : KubGAU, 2015. – № 106. – S. 1083–1097. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/71.pdf>.
6. Tsatsenko L. V. Njeckje kak resurs informacii o vidovom raznoobrazii lagenarii *Lagenaria siceraria* (molina) standl / L. V. Tsatsenko // *Nauch. zhurn. KubGAU*. – Krasnodar : KubGAU, 2014. – № 96. – S. 878–889. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/63.pdf>.
7. Tsatsenko L. V. Patisson – agrobotanicheskaia ikonografija i zhivopis', kak istochnik po istorii rasprostraneniia kul'tury / L. V. Tsatsenko, O. G. Sanina, G. S. Gikalo // *Nauch. zhurn. KubGAU*. – Krasnodar : KubGAU, 2013. – № 90. – S. 1005–1013. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/68.pdf>.
8. Tsatsenko L.V. Vizualizacija obrazov rastenij: istorija rasprostraneniia i arheogenetika : monografija / L. V. Tsatsenko. – Krasnodar : KubGAU, 2020. – 109 s.
9. Tsatsenko L.V. Izuchenie istorii rastenij po ih obrazam v proizvedenijah iskusstva : monografija / L.V. Tsatsenko.– Krasnodar : KubGAU, 2018. – 112 s.
10. Tsatsenko L.V. Lagenariia: istorija rasprostraneniia, ikonografija i arheogenetika: monografija /L.V. Tsatsenko.– Krasnodar. KubGAU, 2019. – 117s.
11. Tsatsenko L.V. Hudozhestvennaja reprezentacija kak resurs informacii po istorii agronomii i arheogenetiki rastenij : monografija /L.V. Tsatsenko.– Krasnodar : KubGAU, 2019. – 113 s.
12. Caneva G. Big messages in small details: nature in Roman archaeology / G. Caneva, V. Savo, A. Kumbaric // *Economic botany*. – 2014. – T. 68. – №. 1. – C. 109-115.
13. Daunay M. C. History and iconography of eggplant/ M. C. Daunay, J. Janick // *Chronica Horticulturae*. – 2007. – T. 47. – №. 3. – C. 16-22.
14. Franchi G. G. Momordica (Cucurbitaceae) types and accuracy of representation of the diagnostic characters: from Tacuinum sanitatis to American still lifes / G. G. Franchi, E. Pacini // *Rendiconti Lincei*. – 2017. – T. 28. – №. 3. – C. 569-581.
15. Gago P. et al. Works of Art and Crop History: Grapevine Varieties and the Baroque Altarpieces // *Economic botany*. – 2014. – T. 68. – №. 2. – C. 153-168.
16. Janick J. The Cucurbits of Mediterranean antiquity: identification of taxa from ancient images and descriptions / J. Janick, H. S. Paris, D. C. Parrish // *Annals of Botany*, 2007. – № 100. – P. 1441–1457.
17. Janick J. Plant iconography –a source of information for archaeogenetics / J. Janick, M. C. Daunay, H. S. Paris // *Plant archaeogenetics*, Nova Science Publishers.- 2011, 978-1-61122-644-7.
18. Janick J. Plant Iconography and art: source of information on horticultural technology / J. Janick // *Bulletin UASVM Horticulture*. – 2010 – № 67 (1) – P. 11–23.

19. Janick J. The cucurbit images (1515–1518) of the Villa Farnesina, Rome / J. Janick, H. S. Paris // *Annals of Botany*. – 2005. – Т. 97. – №. 2. – С. 165-176.
20. Janick J. The first images of maize in Europe / J. Janick, G. Caneva // *Maydica*. 2005. N 50. – P. 71-80.
21. Mazzola P. The afro-biodiversity of Sicily in ancient herbaria and illustrated works / P. Mazzola, F. M. Raimondo, R. Schicchi // *Bocconea*. – 2003. – № 16. (1). – P. 311–321.
22. Paris H. S. First known Image of Cucurbita in Europe / H. S. Paris, M. C. Daunay, M. Pirat, J. Janick // *Annals of Botany*. – 2006. – V. 98. – P. 497–502.
23. Paris S. H. The Cucurbitaceae and Solanaceae illustrated in medieval manuscripts known as the Tacuinum Sanitatis/ S. H. Paris., M. C. Daunay, J. Janick // *Annals of Botany*. – 2009. – V. 103. – P. 1187–1205.
24. Paris H. S. Paintings (1769–1774) by AN Duchesne and the history of Cucurbita pepo/ H. S. Paris // *Annals of botany*. – 2000. – Т. 85. – №. 6. – С. 815-830.
25. Zeven A. C. A seventeenth century painting of the potato / A. C. Zeven // *Genetic Resources and Crop Evolution*. – 1992. – Т. 39. – №. 3. – С. 121-123.
26. Zeven A. C. The history of the medieval vegetable garden of the common man and woman: the poorness of descriptions and pictures / A. C. Zeven // *Schriften zu Genetischen Ressourcen*. – 2003. – Т. 22. – С. 155-166.
27. Zeven A. C. Use of paintings from the 16th to 19th centuries to study the history of domesticated plants/ A. C. Zeven, W. A. Brandenburg // *Economic Botany*. – 1986. – Т. 40. – №. 4. – С. 397-408.