

УДК 631(092): 635.646

UDC 631(092): 635.646

06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки)

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

ИСТОРИЯ И АРХЕОГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В РАБОТАХ ФРИДЫ КАЛО И ДИЕГО РИВЕРА

HISTORY AND ARCHAEOGENETICS OF AGRICULTURAL PLANTS IN THE WORKS OF FRIDA KAHLO AND DIEGO RIVERA

Цаценко Людмила Владимировна
д-р. биол. наук, профессор, кафедра генетики, селекции и семеноводства
lvt-lemna@yandex.ru
SPIN-код: 2120-6510, AuthorID: 94468
<https://orcid.org/0000-0003-1022-1942>
Scopus Author ID: 55952841000

Tsatsenko Luidmila Vladimirovna
Dr.Sci.Biol., professor,
Chair of genetic, plant breeding and seeds
lvt-lemna@yandex.ru
RSCI SPIN-code: 2120-6510, AuthorID: 94468
<https://orcid.org/0000-0003-1022-1942>
Scopus Author ID: 55952841000

Исакова Светлана Викторовна
аспирант, кафедра генетики, селекции и семеноводства
Кубанский государственный аграрный Университет имени И.Т. Трубилина, Россия, Краснодар 350044, Калинина 13

Isakova Svetlana Viktorovna
postgraduate student, Chair of genetic, plant breeding and seeds
“Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin”, Krasnodar 350044, Kalinina 13, Russia

Рассматривается история сельскохозяйственных растений, а именно кукурузы, арбуза и пшеницы на основе работа мексиканских художников Фриды Кало и Диего Ривера. Установлены предковая форма кукурузы – белозерная кремнистая раса, предположительно раносозревающая. На полотнах художника найдены формы с поникающим початком, ценным признаком, не позволяющий осадкам попадать под обертку початка, вследствие чего снижается вероятность заражения болезнями и зерно быстрее отдает влагу. Представлен анализ форм арбуза с разной формой плода, а также виды пшеницы. Проведен анализ образов с изображением американского селекционера Лютера Бербанка

The article considers the history of agricultural plants, namely corn, watermelon and wheat on the basis of the work of Mexican artists Frida Calo and Diego Rivera. The ancestral shape of corn - a white-grained siliceous race, presumably early-thinking, has been established. On the paintings of the artists we have found forms with drooping cobs, a valuable feature that prevents precipitation from getting under the wrapping of the cob, which reduces the likelihood of disease and grain gives away moisture faster. We have also performed an analysis of the forms of watermelon with different shapes of fruit and types of wheat as well. The images of American breeder Luther Burbank were analyzed as well

Ключевые слова: ИКОНОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ИСТОРИЯ РАСТЕНИЙ, КУКУРУЗА, АРБУЗ, ПШЕНИЦА, ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Keywords: ICONOGRAPHIC ANALYSIS, THE HISTORY OF PLANTS, CORN, WATERMELON, WHEAT, SPECIES DIVERSITY

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-166-010>

История растений включает в себя информацию о происхождении, использовании, видовом разнообразии, эволюции и современном состоянии. Информацию об этих показателях можно взять из данных археологических экспедиций, ботанических описаний растительных форм,

фольклоре, где можно найти несколько вариантов названия того или иного растений, чаще этот подход называется лингвистический. В последние годы стал использоваться иконографический анализ, позволяющий получить полномасштабную визуальную информацию по изучаемому объекту. Анализ работ Janick J. [12] и Zeven A. C.[13] показал, что работа по визуальному образу охватывает несколько областей исследований: возможность проанализировать видовое разнообразие растений; посмотреть на древние формы, понять происхождение видов; проанализировать конкретный признак; исследование видового разнообразия через анализ продовольственных рынков отраженных в живописи прошлых лет; анализ разнообразия и истории доместикации сельскохозяйственных растений [11].

В нашей работе преследовалась цель на основе работ Фриды Кало (1907–1954) и Диего Ривера (1886–1957), мексиканских художников, получить информацию по истории сельскохозяйственных растений. Картины этих мастеров отличаются необычным колоритом, буйством форм и разнообразием, которое прослеживается в их полотнах.

Все наследие Фриды Кало — 143 живописные работы, с графикой около 250. При этом значительная их часть отрезана от международной выставочной карьеры. Как пишет Екатерина Лопаткина, куратор выставки Фриды Кало в Санкт-Петербурге, «коллекция Фонда Кало — Риверы — а это все, что хранилось у ее мужа Диего Риверы, — по уставу не может покидать пределы Мексики; видеть эти вещи можно главным образом в музее, устроенном в родовом гнезде Фриды, так называемом «Голубом доме». <https://daily.afisha.ru/brain/501-ulitki-rasteniya-i-skelety-kurator-obyasnyayet-raboty-fridy-kalo/>

Диего Ривера сыграл значительную роль в мексиканской историю Живописец, график, скульптор, книжный иллюстратор, дизайнер

костюмов и декораций, архитектор, Ривера был также одним из первых частных собирателей мексиканского искусства доколумбовой эпохи.

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 [1,4, 5].

Кукуруза является довольно сложной культурой для установления ее предковых форм, поскольку в диком виде она практически не встречается. На картине Фриды Кало (рисунок 1) изображены белозерные формы кукурузы с маленьким, слабо озерненным початком. Это древняя местная мексиканская белозерная кремнистая раса кукурузы. Примечательным является наличие белого стержня початка, отсутствие нитей рылец и малое количество листьев обертки. Так же ножка початка короткая и по виду ломкая, поэтому можно предположить, что раса раносозревающая [6].

Первый опыт использования произведений живописи, как наглядный материал по селекции и генетике сельскохозяйственных растений в учебном процессе был представлен профессором Джеймсом Нинхюсоном из университета Висконсин, шт. Висконсин (США). На основе базы образов, созданных из картин художников различных периодов, он показал как выглядели сельскохозяйственные растения много веков назад и как они менялись под действием научной селекции.



Рисунок 1 – Фрида Кало. Натюрморт с кукурузой, 1948

В качестве примера взята картина итальянского художника Джованни Станчи, точной даты написания картины нет, видимо она создавалась в период с 1645 по 1672 годы. На картине представлен арбуз с бледной мякотью, белыми прожилками, с большим количеством косточек. В результате отбора и дальнейшей селекции мякоть арбуза насытилась ликопином, что предало ягоде насыщенный красный цвет. Процент содержания мякоти к общей доли плода составил 85-90%, косточки стали маленькими и количество их сократилось в разы. Родом арбуз из Африки и после окультуривания эти растения хорошо прижились в жарком климате стран Ближнего Востока. Примерно в 1600 году они, скорее всего, распространились по Европе, так что на картине мы видим все еще достаточно экзотический для Европейского и также Американского региона продукт питания.

На картинах Фриды Кало мы видим частичные изменения, которые происходят с ягодой арбуза. Она становится насыщенно красной, тонкокорая, но еще встречается большое количество семян и частично белые прожилки в мякоти (рисунок 2).

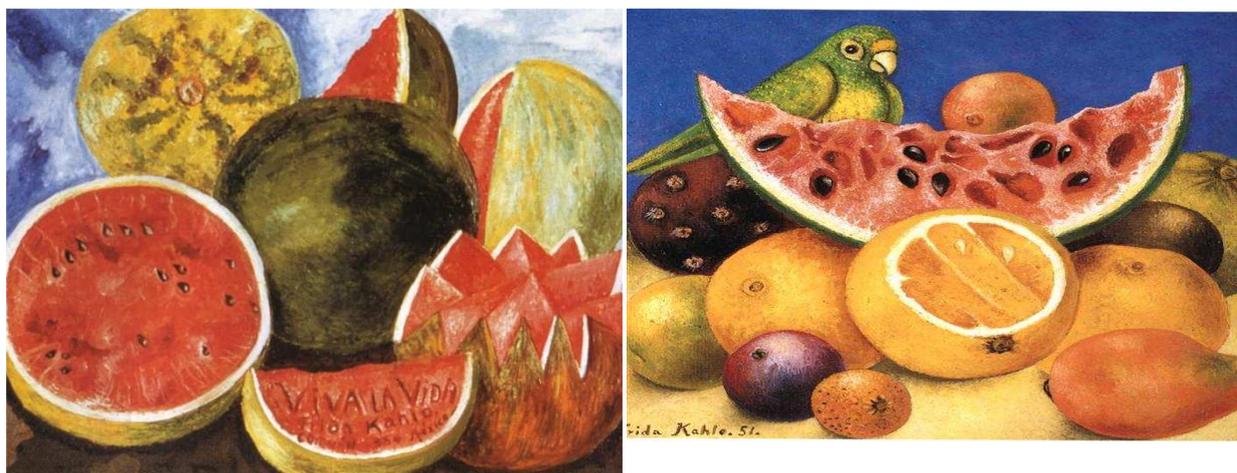


Рисунок 2 – Фрида Кало. «Да здравствует жизнь», 1951 (слева);
«Натюрморт с попугаем», 1951 (справа)

На картине Диего Риверо «Арбузы» изображены длинноплодные формы, которые как раз встречаются на Американском континенте.

В картинах художника нашли отражение не только сами растения, но и их использование у местного населения, что дает нам обширную картину по истории сельскохозяйственных растений. На рисунке 4 картина художника «Праздник кукурузы». Гастрономический праздник – День кукурузы в початках, отмечается ежегодно 11 июня. Молодая кукуруза – любимое многими летнее лакомство, особенно востребованное в разгар сезона пикников. Кукурузные початки срывают на стадии молочной спелости, пока зернышки еще нежные.

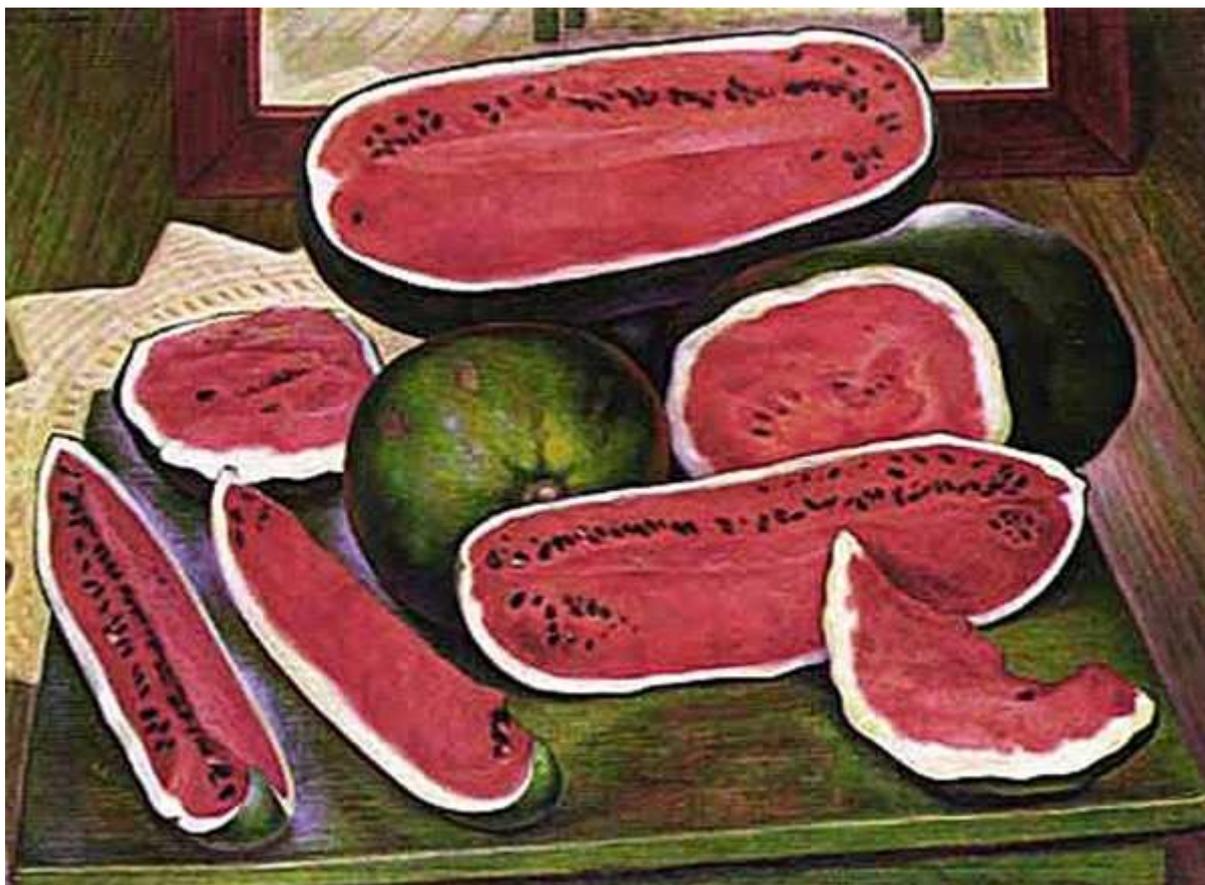


Рисунок 3 – Диего Мария Риверо, Арбузы, 1957,
Мексика

На рисунке 4 мы видим растения с поникающим початком. Угол наклона початка является одним из признаков, влияющих на уборочную влажность зерна. Початки в нисходящем положении имеют тенденцию к более быстрому снижению влажности зерна и предотвращают попадание влаги в початки. Поникающий початок – ценный признак, не позволяющий осадкам попадать под обертку початка, вследствие чего снижается вероятность заражения болезнями и зерно быстрее отдает влагу (рисунок 5).

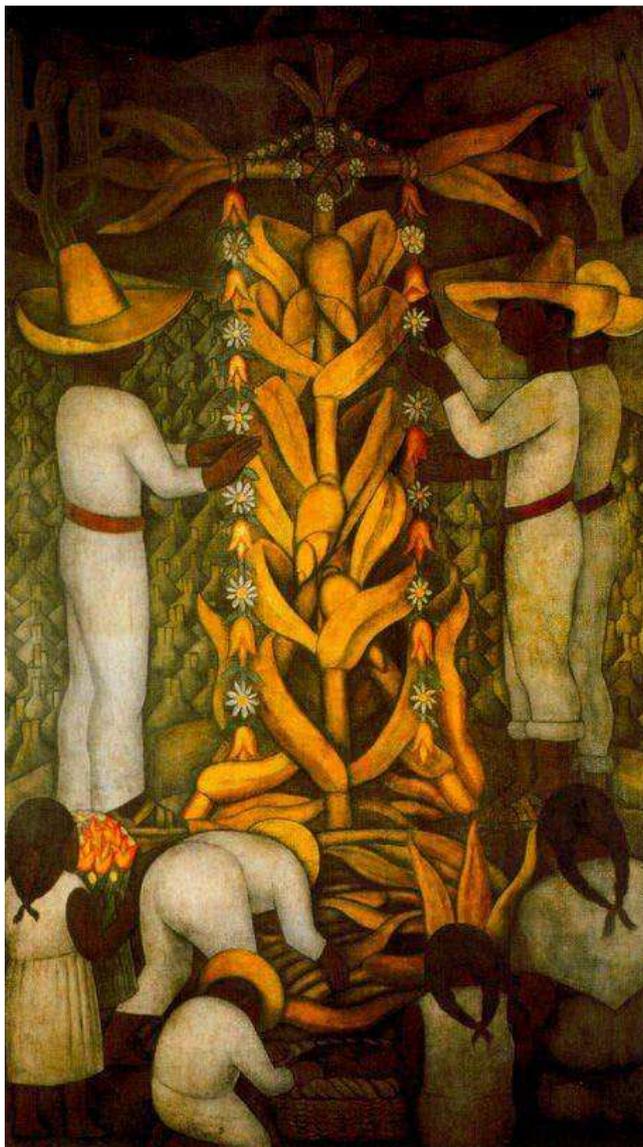


Рисунок 4 – Диего Ривера. Праздник кукурузы, (1924)

На рисунке бб изображена чаша с пиноле. Пиноли особенно было популярно у индейцев на территории Мексики и юго-западной Америке. Пиноли помогало им оставаться сытыми и здоровыми в многодневном переходе [3, 9]. Основа пиноли составляет жареная кукуруза, которую измельчают. чтобы насытиться человеку достаточно развести пару ложек этой смеси в кружке воды и выпить. Насыщение происходит от того, что кукуруза разбухает в желудке.

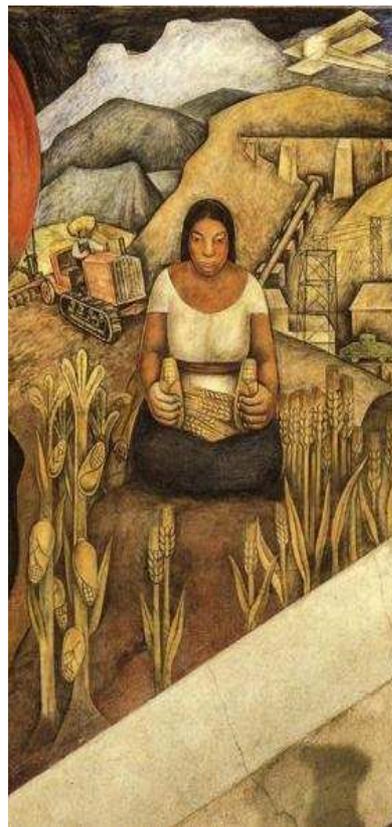
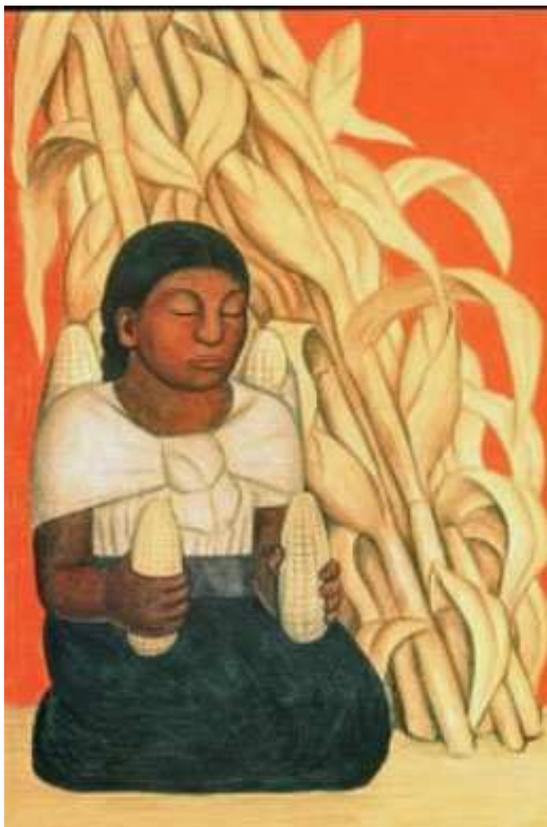
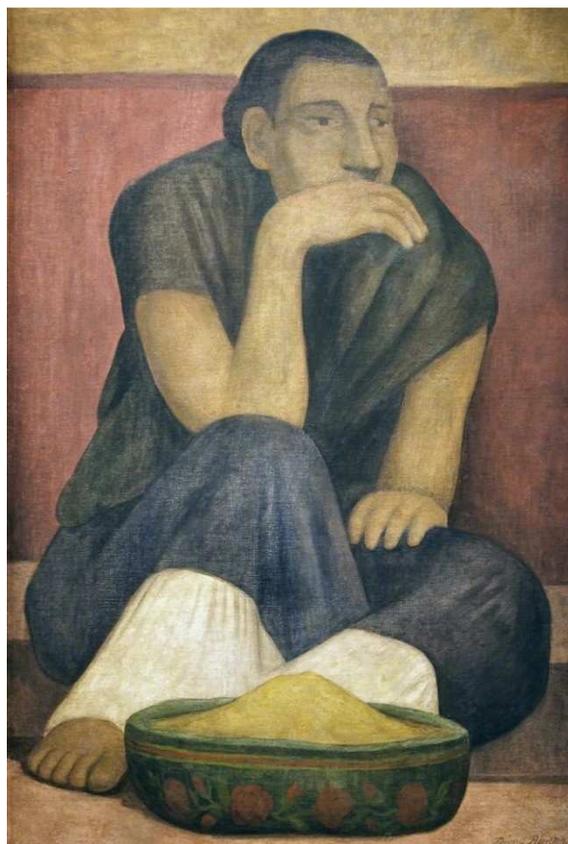


Рисунок 5 – Диего Ривера. Индейский мальчик и индейская женщина с кукурузой , (1924), слева (фрагмент);
Механизация страны (1926) справа



а



б

Рисунок 6 – Обработка кукурузы в картинах Диего Ривера:
а) Женщина, раскатывающая кукурузную лепешку, 1926;
б) Продавец пиноле, 1936.



а

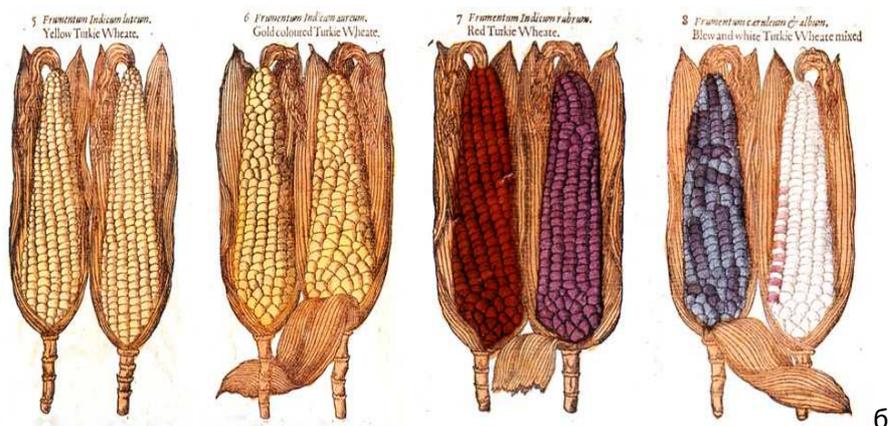


Рисунок 7 – а) Ривера Д. Из цикла «Доиспанская и колониальная Мексика». Великий город Теночтитлан.1945;

б) Джон Джерард (John Gerard), The Травник (1597). Введение североамериканских растений в европейский травник. (Introduction of North American plants into European herbals)

О генетическом разнообразии культуры можно судить по картине Диего Риверы, фрагмент фрески (рисунок 7а). На картине изображена сцена торговли початками кукурузы разных цветов (белого, желтого, голубого, сиреневого и красного). Початки кукурузы с фиолетовой окраской, это древние расы кукурузы мезоамериканских народов, таких как Майя, очень ценились у этих народов, так как использовались для обрядов и приготовления лекарств.

В 1597 году в Европе издается Травник Джона Джерарда, где представлены типы кукурузы, различающиеся по цвету початка (желтый, белый, красный, голубой) с названием турецкий хлеб (рисунок 7б).



а



б



в

Рисунок 8 – Ривера Д. Человек-диспетчер Вселенной, или Человек в машине времени, 1934

На рисунке 8, где представлен фрагмент картины «Человек-диспетчер Вселенной, или Человек в машине времени» Диего Ривера изобразил эволюцию кукурузы: сначала древнейшая пленчатая форма кукурузы, потом такая какая она сейчас и далее - кукуруза будущего - мощная, кустистая - три развитых стебля у одного растения, по пять початков в одной пазухе, сверхбольшая и сверхпродуктивная.

Кроме того на картине изображена так же пленчатая кукуруза, один из самых древних подвидов (рисунок 8,а).

Пшеница является древней культурой в мире и остается на сегодняшний день важнейшей зерновой культурой в мире. Культура характеризуется широким ареалом возделывания и способностью адаптироваться к различным почвенно-климатическим условиям. На ее долю приходится 20 % потребляемого белка для 4,5 млрд человек в 94 странах [7, 8].

На картинах Риверо изображена пшеница остистая и безостая (рисунок 8). В Мексике эта культура также популярна. В этой стране находится CIMMUT–Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы. Некоммерческий научно-исследовательский институт, занимающийся исследованиями в области сельского хозяйства. Расположен в Мексике. Институт внес важный вклад в осуществление Зелёной революции.1943.

Сельское хозяйство в Мексике развивалось с давних времен. Например, ацтеки достигли больших успехов в этой области, невзирая на тот факт, что на значительной части Ацтекской империи, как, впрочем, и современной Мексики, природные условия неблагоприятны для успешного ведения сельского хозяйства. Основными продуктами питания ацтеков были маис (кукуруза), бобы и тыквенные. Для их выращивания ацтеки создали искусственные острова, или чинампы, на озере Тескоко; на этих островах выращивали зерновые и садовые культуры. Чинампы были очень эффективны и давали до семи урожаев в год, на основе текущих урожаев чинампа было подсчитано, что 1 гектар чинампа может прокормить 20 человек, а с 9 000 гектаров чинампа собирали продовольствия на 180 000 человек. Также важной сельскохозяйственной культурой являлась агава, из

сока которой производили алкогольные напитки, а из волокон – одежду. Какао, зёрна которого помимо всего прочего использовались в качестве денег, считалось редкостью. Было распространено разведение индеек. После колонизации Мексики испанцами значительная часть обращенного в рабство индейского населения трудилась на плантациях. Позже в качестве дешевой рабочей силы стали применяться привезенные из Африки негры. Типичными сельскохозяйственными культурами того времени были бобовые, кукуруза, табак, ананасы, перец чили.

На рисунке 9 (фрагмент) отражены плавучие сады с многообразием растительных форм доколумбийской Америки.

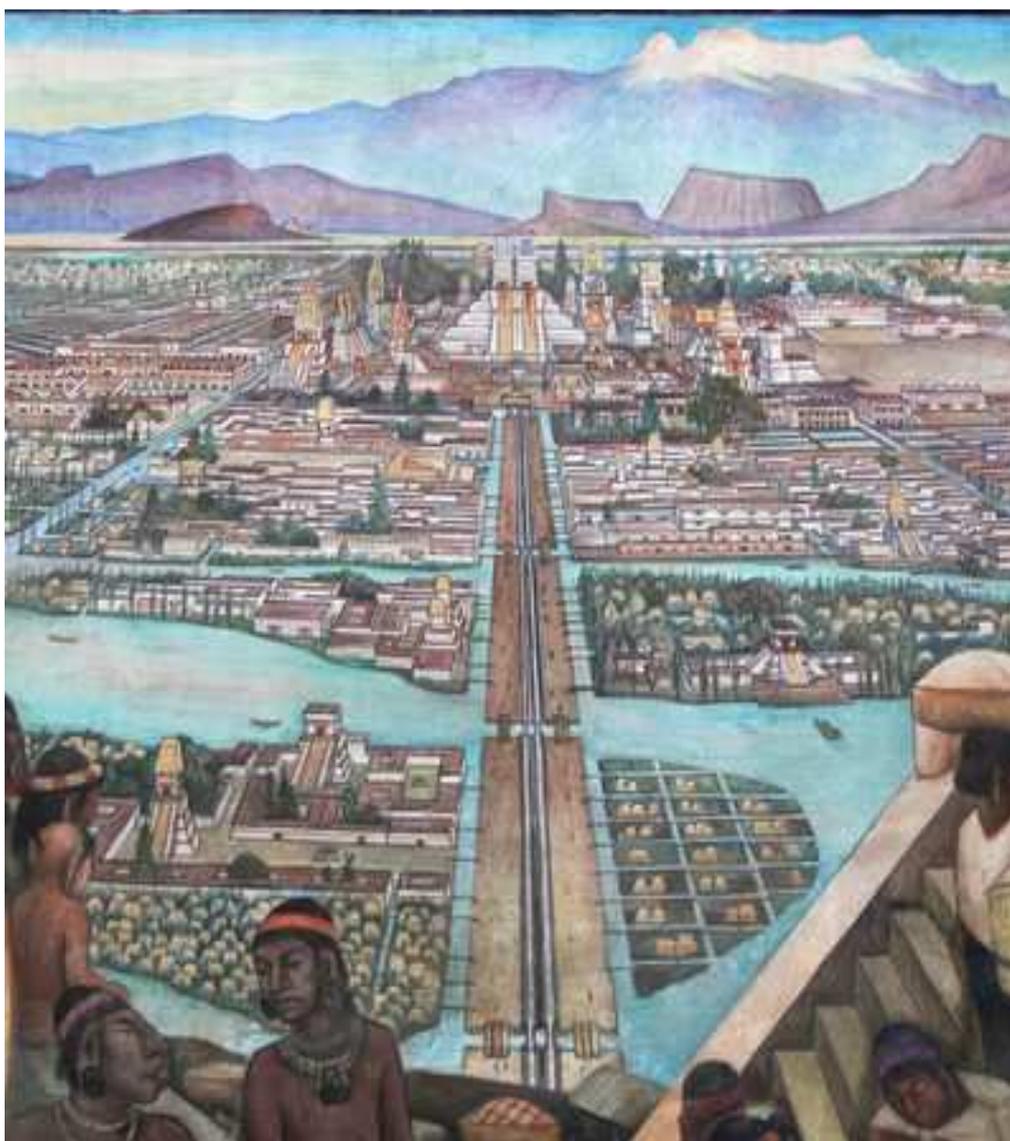


Рисунок 9 – Ривера Д. Из цикла «Доиспанская и колониальная Мексика». Великий город Теночтитлан.1945

История растений неразрывно связана с фактором личности – судьбой ученого, селекционера. В картинах художников нашло отражение творчество американского селекционера Лютера Бербанка (рисунки 10,11).

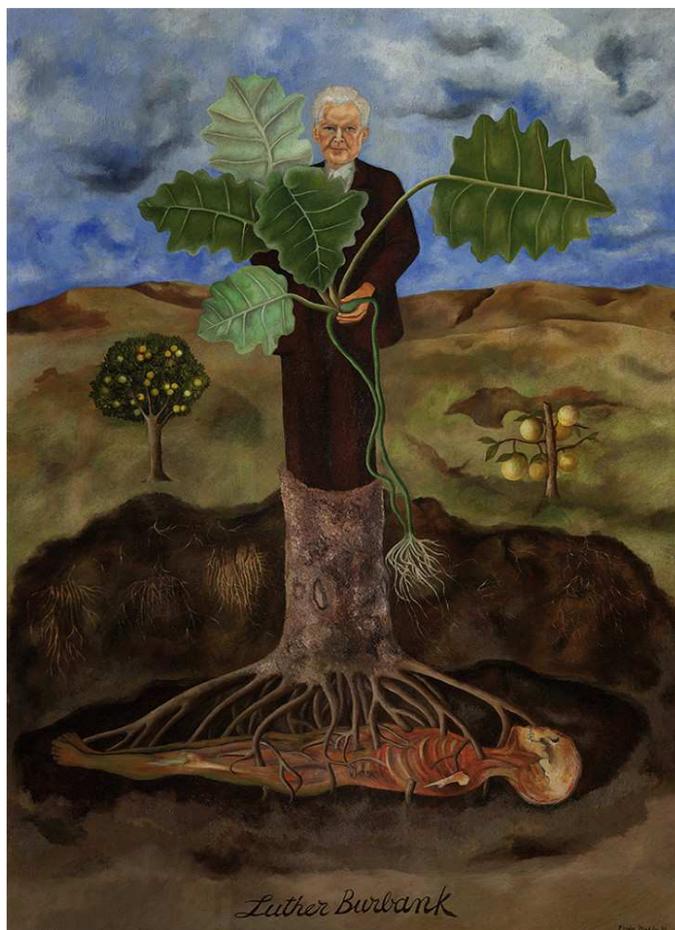


Рисунок 10 – Фрида Кало. Портрет Лютера Бербанка, 1932

Лютер Бербанк – американский Мичурин, талантливый селекционер-самоучка, создавший около 800 новых сортов ягод, фруктов и овощей. Картофель сорта «Рассет Бербанк» – до сих пор один из самых распространенных в США, именно его используют в «Макдоналдсах». Фрида и Диего интересовались идеями Бербанка (Ривера поместил даже поместил его на фреску «Аллегория Калифорнии» в башне Фондовой биржи в Сан-Франциско), читали его программную автобиографию «Жатва жизни», но никогда не встречались с ним лично.

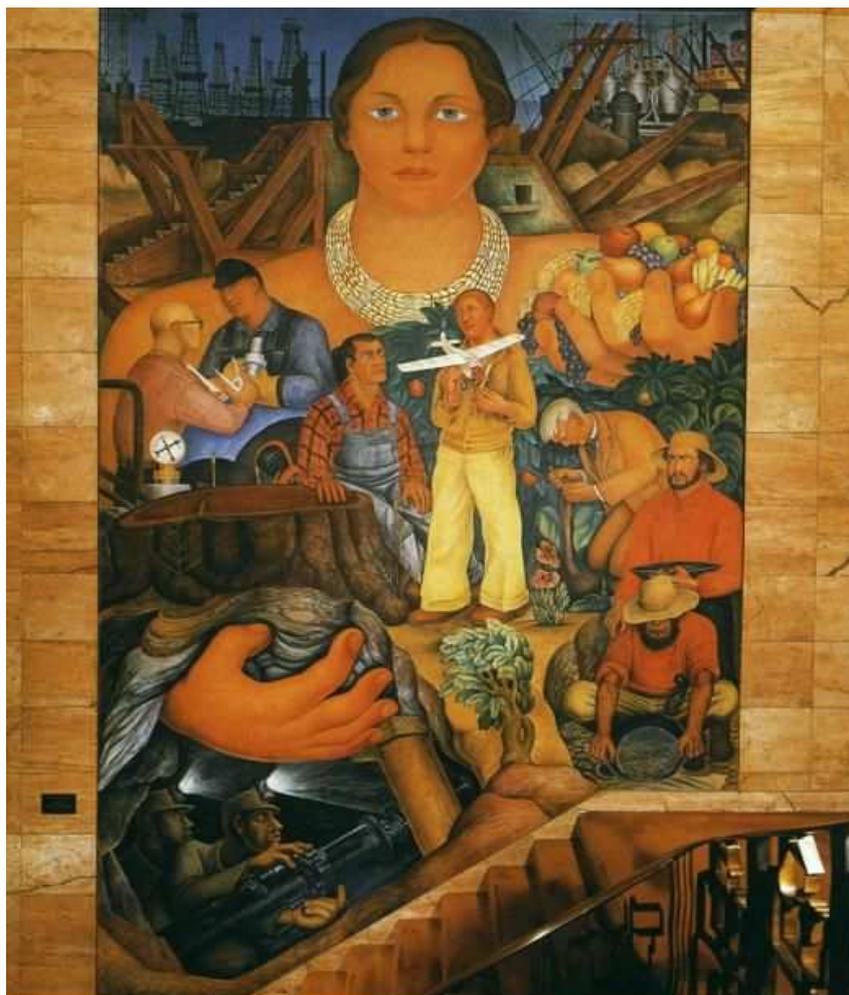


Рисунок 11– Диего Ривера. Аллегория Калифорнии, 1930–1931, Сан Франциско

Более того, к моменту, когда Фрида задумала написать этот портрет, селекционера уже несколько лет как не было в живых. Впрочем, супруги съездили в калифорнийское поместье Бербанка, в саду которого он упокоился согласно завещанию. Так он и изображен – проросшим из могилы гибридом человеком и дерева, обретшим бессмертие в своих делах. Справа от фигуры — результат экспериментов Бербанка, дерево с гигантскими плодами, слева для контраста обычное.

В руках Бербанк держит куста филодендрона, и это не случайная деталь. Фрида отлично разбиралась в ботанике: в ее библиотеке хранилось много книг и атласов по естественным наукам, она ухаживала за огромным

садом при доме. Флора на ее полотнах никогда не носит условный характер — художница не только знала все эти растения, но и была знакома с их символикой. Филодендрон в ацтекской культуре ассоциировался с плодородием: он легко и быстро пускает воздушные корни, демонстрируя неистребимую жажду жизни. В то же время некоторые представители этого семейства ядовиты и могут вызывать галлюцинации. Дело в том, что частью веры Бербанка в прогресс была теория о создании нового человека: если культивация так успешно работает с растениями, то почему не применить тот же метод к людям. Фриде соображения евгеники была чужды и неприятны, и по мнению некоторых исследований, именно это она подчеркивает, включив в композицию потенциально ядовитый филодендрон. То, что два листа изображены со светлой, изнаночной стороны также может указывать на обратную сторону идей Бербанка.

Таким образом, анализ картин художников Фриды Кало и Диего Ривера показал видовое разнообразие кукурузы, древние формы доколумбийской Америки, использование в пищу и обработку, формы пшеницы и арбуза. Визуальный анализ на основе произведений искусства может быть успешно реализован как метод в изучении археогенетики и истории агрокультур.

Список литературы

1. Азиева Е. В. Некоторые аспекты этнического стиля в современном дизайне на примере искусства Мексики / Е. В. Азиева, Е. В. Филатова // Проблемы и перспективы развития лёгкой промышленности и сферы услуг. – 2015. – С. 100-106.
2. Вавилов Н. И. Центры происхождения культурных растений / Н. И. Вавилов // Избранные произведения. В 2 т. – Л. : Наука, 1967. – Т. 1. – С. 88–247.
3. Вавилов Н. И. Пять континентов / Н. И. Вавилов. – М. : Мысль, 1987. – 456 с.
4. Кеттенманн А. Диего Ривера 1886-1957. / А. Кеттенманн. М.: Арт-Родник, – 2007. - 96 с.

5. Ларин Е. А. Три гения мексиканской живописи / Е. А. Ларин //Латиноамериканский исторический альманах. – 2014. – Т. 14. – №. 14. – С. 156-171.
6. Цаценко Л.В. «Иконография кукурузы» в курсе «История и методология научной агрономии» / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №07(121). С. 1121 – 1135. – IDA [article ID]: 1211607070. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/70.pdf>, 0,938 у.п.л.
7. Цаценко Л.В. Визуальный анализ на основе произведений искусства в селекции и археогенетике растений / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №07(161). С. 260 – 270. – IDA [article ID]: 1612007020. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/07/pdf/20.pdf>, 0,688 у.п.л.
8. Цаценко Л.В. Интерпретация художественного произведения как технология познавательного процесса по предметной области в курсе «История и методология научной агрономии» / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №05(109). С. 1154 – 1168. – IDA [article ID]: 1091505080. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/80.pdf>, 0,938 у.п.л.
9. Цаценко Л.В. Образы растений в картинах художников как ресурс информации по истории агрономии / Л.В. Цаценко, Д.Л. Савиченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 144 – 155. – IDA [article ID]: 1131509012. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/12.pdf>, 0,75 у.п.л.
10. Цаценко Л.В. Сельскохозяйственный рынок в живописи как ресурс визуальной информации по истории агрономии / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №02(116). С. 1378 – 1391. – IDA [article ID]: 1161602088. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/02/pdf/88.pdf>, 0,875 у.п.л.
11. Цаценко Л.В. Художественная репрезентация как образовательная технология по курсу «История агрономии» / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №02(126). С. 554 – 563. – IDA [article ID]: 1261702039. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/02/pdf/39.pdf>, 0,625 у.п.л.
12. Janick J. Plant Iconography and art: source 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.

13. 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. – P. 397–408.

REFERENCES

1. Azieva E. V. Nekotorye aspekty etnicheskogo stilya v sovremennom dizajne na primere iskusstva Meksiki / E. V. Azieva, E. V. Filatova // *Problemy i perspektivy razvitiya lyogkoj promyshlennosti i sfery uslug*. – 2015. – S. 100-106.

2. Vavilov N. I. Centry proiskhozhdeniya kul'turnyh rastenij / N. I. Vavilov // *Izbrannye proizvedeniya*. V 2 t. – L. : Nauka, 1967. – Т. 1. – S. 88–247.

3. Vavilov N. I. Pyat' kontinentov / N. I. Vavilov. – M. : Mysl', 1987. – 456 s.

4. Kettenmann A. Diego Rivera 1886-1957. / A. Kettenmann. M.: Art-Rodnik, – 2007. - 96 s.

5. Larin E. A. Tri geniya meksikanskoj zhivopisi / E. A. Larin // *Latinoamerikanskij istoricheskij al'manah*. – 2014. – Т. 14. – №. 14. – S. 156-171.

6. Cacenko L.V. «Ikonografiya kukuruzy» v kurse «Istoriya i metodologiya nauchnoj agronomii» / L.V. Cacenko // *Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2016. – №07(121). S. 1121 – 1135. – IDA [article ID]: 1211607070. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/70.pdf>, 0,938 u.p.l.

7. Cacenko L.V. Vizual'nyj analiz na osnove proizvedenij iskusstva v selekcii i arheogenetike rastenij / L.V. Cacenko // *Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – №07(161). S. 260 – 270. – IDA [article ID]: 1612007020. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2020/07/pdf/20.pdf>, 0,688 u.p.l.

8. Cacenko L.V. Interpretaciya hudozhestvennogo proizvedeniya kak tekhnologiya poznavatel'nogo processa po predmetnoj oblasti v kurse «Istoriya i metodologiya nauchnoj agronomii» / L.V. Cacenko // *Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №05(109). S. 1154 – 1168. – IDA [article ID]: 1091505080. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/80.pdf>, 0,938 u.p.l.

9. Cacenko L.V. Obrazy rastenij v kartinah hudozhnikov kak resurs informacii po istorii agronomii / L.V. Cacenko, D.L. Savichenko // *Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №09(113). S. 144 – 155. – IDA [article ID]: 1131509012. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/12.pdf>, 0,75 u.p.l.

10. Cacenko L.V. Sel'skohozyajstvennyj rynek v zhivopisi kak resurs vizual'noj informacii po istorii agronomii / L.V. Cacenko // *Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2016. – №02(116). S.

1378 – 1391. – IDA [article ID]: 1161602088. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2016/02/pdf/88.pdf>, 0,875 u.p.l.

11. Cacenko L.V. Hudozhestvennaya reprezentaciya kak obrazovatel'naya tekhnologiya po kursu «Istoriya agronomii» / L.V. Cacenko // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – №02(126). S. 554 – 563. – IDA [article ID]: 1261702039. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2017/02/pdf/39.pdf>, 0,625 u.p.l.

12. Janick J. Plant Iconography and art: source 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.

13. 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. – T. 40. – №. 4. – P. 397–408.