

0.a. Goal

Цель 2: Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства

0.b. Target

Задача 2.5: К 2020 году обеспечить сохранение генетического разнообразия семян и культивируемых растений, а также сельскохозяйственных и домашних животных и их соответствующих диких видов, в том числе посредством надлежащего содержания разнообразных банков семян и растений на национальном, региональном и международном уровнях, и содействовать расширению доступа к генетическим ресурсам и связанным с ними традиционным знаниям и совместному использованию на справедливой и равной основе выгод от их применения на согласованных на международном уровне условиях

0.c. Indicator

Показатель 2.5.1: Количество генетических ресурсов растительного и зоологического происхождения, предназначенных для производства продовольствия и сельского хозяйства, которые хранятся на специальных объектах либо среднесрочного, либо долгосрочного хранения

0.g. International organisations(s) responsible for global monitoring

Институциональная информация

Организация (и):

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО ООН)

2.a. Definition and concepts

Понятия и определения

Определение:

Сохранение генетических ресурсов растительного и зоологического происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (ГРПСХ) в среднесрочных или долгосрочных природоохранных объектах ("ex situ", в генных банках) представляет собой наиболее надежное средство сохранения генетических ресурсов во всем мире. Хранящиеся на этих объектах ГРПСХ растительного и зоологического происхождения могут быть легко использованы в программах разведения, даже непосредственно на ферме.

Определение тенденций в сохраняемых материалах "ex situ" обеспечивает общую оценку того, в какой степени нам удастся поддерживать и / или увеличивать общее генетическое разнообразие, доступное для будущего использования и, таким образом, защищенное от любых безвозвратных утрат генетического разнообразия, которые могут произойти в естественной среде обитания, т. е. "in situ" или на ферме.

Два компонента показателя ГРПСХ растительного и зоологического происхождения рассчитываются отдельно.

Генетические ресурсы растительного происхождения

Компонент растительного происхождения рассчитывается как количество образцов генетических ресурсов растительного происхождения, сохраненных на объектах по сохранению в среднесрочных или долгосрочных условиях, где "образец" определяется как отдельный образец семян, посадочного материала или растений, хранящийся в генном банке. Стандарты генного банка для генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (доступны по адресу <http://www.fao.org/documents/card/en/c/7b79ee93-0f3c-5f58-9adc-5d4ef063f9c7/>), устанавливают критерий для современных научных и технических передовых методов сохранения генетических ресурсов растительного происхождения и поддерживают ключевые инструменты международной политики по сохранению и использованию генетических ресурсов растительного происхождения. Эти рекомендательные стандарты были одобрены Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства на ее четырнадцатой очередной сессии (<http://www.fao.org/docrep/meeting/028/mg538e.pdf>).

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Компонент зоологического происхождения рассчитывается как количество местных пород (то есть, о которых представляется информация, что они существуют только в одной стране), содержащихся в коллекции генного банка, с сохраненным объемом генетического материала, который необходим для восстановления породы в случае ее исчезновения (дополнительная информация о "достаточном количестве материала, хранящегося для восстановления породы", можно найти в Руководстве по криоконсервации генетических ресурсов зоологического происхождения, ФАО, 2012 года, доступном по адресу <http://www.fao.org/docrep/016/i3017e/i3017e00.htm>). Руководство было одобрено Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства на ее тринадцатой очередной сессии (<http://www.fao.org/docrep/meeting/024/mc192e.pdf>).

Понятия:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Генетические ресурсы растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (ГРРПСХ): - любой генетический материал растительного происхождения, имеющий фактическую или потенциальную ценность для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Образец: образец определяется как экземпляр семян, посадочного материала или растений, представляющий дикую популяцию, местный сорт, линию разведения или улучшенный сорт, который сохраняется в генном банке. Каждый образец должен иметь отличительные черты, но, с точки зрения генетической целостности, быть как можно ближе к первоначально представленному образцу.

Базовая коллекция: Базовая коллекция определяется как набор уникальных образцов, которые должны сохраняться в течение средне- и долгосрочного периода.

Активная коллекция: Активная коллекция определяется как набор отдельных образцов, который используется для восстановления, размножения, распространения, определения характерных признаков и оценки. Активные коллекции закладываются на короткие или средние сроки хранения и обычно дублируются в базовой коллекции.

Объекты средне- или долгосрочного сохранения: Биологическое разнообразие часто сохраняется "ex situ" за пределами естественной среды обитания в объектах, называемых генными банками. Что касается генетических ресурсов растительного происхождения, то генные банки сохраняют базовые коллекции в среднесрочных или долгосрочных условиях хранения в виде семян в

холодильных камерах, растений в поле и тканей растений "in vitro" и / или в криоконсервированном состоянии.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Порода: Порода - это либо подвиговая группа домашнего скота с определяемыми и идентифицируемыми внешними характеристиками, которые позволяют отделить ее посредством визуальной оценки от других аналогичным образом определенных групп в пределах того же вида, либо группа, для которой географическое и / или культурное отделение от фенотипически подобные группы привело к принятию ее как отдельной идентичности.

Объекты средне- или долгосрочного сохранения: Биологическое разнообразие часто сохраняется "ex situ" за пределами естественной среды обитания в объектах, называемых генными банками. В случае разнообразия домашних животных сохранение "ex situ" включает в себя как содержание живых животных ("in vivo"), так и криоконсервацию.

Криоконсервация это сбор и глубокое замораживание спермы, яйцеклеток, эмбрионов или тканей растений для потенциального использования в будущем при разведении или регенерации животных.

4.a. Rationale

Обоснование:

Генетические ресурсы для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства являются строительными блоками продовольственной безопасности и, прямо или косвенно, поддерживают средства к существованию каждого человека на Земле. Поскольку сохранность и доступность этих ресурсов имеют жизненно важное значение, то на национальном, региональном и глобальном уровнях были созданы средства среднесрочного или длительного хранения (генные банки) для защиты и обеспечения доступа к этим ресурсам и связанной с ними информации для селекции и исследований. Инвентаризация запасов генобанков позволяет динамически оценивать существующее разнообразие генетических ресурсов растительного и зоологического происхождения и уровень его сохранности. Данные, относящиеся к этому показателю, облегчают мониторинг разнообразия, обеспечиваемого и становящегося доступным с помощью генных банков, и поддерживают разработку и обновление стратегий сохранения и устойчивого использования генетических ресурсов.

Показатель связан с системой мониторинга, одобренной Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, в которой состояние и тенденции генетических ресурсов растительного и зоологического происхождения описываются с помощью согласованных на глобальном уровне показателей и регулярных оценок, проводимых по инициативе стран.

Количество материалов, содержащихся в условиях среднесрочного или длительного хранения, позволяет косвенно оценить общее генетическое разнообразие, которое необходимо сохранить для будущего использования. Таким образом, в целом положительные изменения показателя направлены на увеличение гарантированного агробιοразнообразия, а отрицательные - на его утрату.

Следует проявлять осторожность при составлении отчетов и интерпретации показателя. В случае генетических ресурсов растительного происхождения неконтролируемое добавление образцов, которые фактически являются дубликатами уже сохраняемых и учтенных образцов, или, наоборот, удаление из представленных коллекций повторяющихся дубликатов может привести к неправильной интерпретации данных. Чтобы избежать дублирования при подсчете на национальном уровне, следует представлять в первую очередь информацию о базовой коллекции. Представлять данные по рабочей коллекции можно только тогда, когда в отсутствие информации по базовой коллекции рабочая коллекция выполняет функцию базовой коллекции. Другой пример, который необходимо отслеживать как при составлении отчетов, так и при интерпретации

результатов, включает группирование или разделение образцов, поскольку в обоих случаях вариация в учтенном количестве не отражает вариации в сохраняемом и защищаемом генетическом разнообразии. Таким образом, крайне важно, чтобы страны и региональные / международные центры, представляющие отчеты, вместе с запрошенной информацией об уровне наличия образцов также объяснили причину уменьшения или увеличения количества образцов, в частности, когда эта информация не отражает факт реальной снижения или повышения сохраняемого и защищаемого генетического разнообразия.

4.b. Comment and limitations

Комментарии и ограничения:

Генетические ресурсы растительного происхождения

В целом две проблемы вызывают озабоченность при использовании "количества образцов" в качестве показателя разнообразия в коллекциях "ex situ":

Не выявленные дубликаты образцов могут вызывать увеличение показателя, поскольку каждый образец является функциональной единицей, которая хранится и регистрируется как отдельная единица. Таким образом, процесс выявления таких дубликатов приведет к сокращению числа ранее зарегистрированных образцов. Этот процесс может происходить на разных уровнях, например, в документации коллекций генных банков, а также в списках на международном уровне.

Потеря жизнеспособности сохраняемых материалов, не обнаруженная своевременно, также может быть не отражена в документации как уменьшение количества образцов, что приведет к завышению фактического количества сохраняемых образцов.

Дополнительная информация может быть получена из других показателей, оценивающих сохранение "ex situ", которые являются частью процесса мониторинга реализации Глобального плана действий по ГРРПСХ, проводимого Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Информация о криоконсервированных материалах в Информационной системе о разнообразии домашних животных (ИС-РДЖ) должна обновляться на регулярной основе.

4.c. Method of computation

Методология

Метод расчета:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Растительный компонент показателя рассчитывается как общее количество уникальных образцов генетических ресурсов растительного происхождения, содержащихся в объектах средне- и долгосрочного хранения. Это количество должно включать все образцы в базовых коллекциях и уникальные образцы, содержащиеся в объектах среднесрочного хранения в качестве рабочих коллекций, но только в том случае, если эти образцы считаются частью национальных базовых коллекций. Базовые коллекции могут включать в себя как семенные, так и полевые, криоконсервированные или "in vitro" коллекции, в зависимости от сохраняемых видов и имеющихся в стране объектов хранения.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Для зоологического компонента показатель рассчитывается как количество местных пород с достаточным количеством генетического материала, хранящегося в коллекциях генного банка, позволяющего восстанавливать породу в случае ее исчезновения (на основе Руководства по криосохранению генетических ресурсов зоологического происхождения, ФАО, 2012 г., <http://www.fao.org/docrep/016/i3017e/i3017e00.htm>).

4.f. Treatment of missing values (i) at country level and (ii) at regional level

Обработка отсутствующих значений:

- **На страновом уровне:**

Для ресурсов растительного происхождения отсутствующие значения рассматриваются как таковые и не заменяются оценками. Для ресурсов зоологического происхождения данной породы, если не представлены данные за соответствующий год, предполагается, что статус хранения остается таким же, как и в последний год, за который были представлены данные. В этом случае характер данных считается получившим оценку. Однако, если последний отчет относится к году, отстоящему более чем на 10 лет, статус хранения считается «неизвестным».

- **На региональном и глобальном уровнях:**

Для обоих компонентов, ресурсов растительного и зоологического происхождения, отсутствующие значения рассматриваются как таковые и не заменяются оценками.

4.g. Regional aggregations

Региональные агрегаты:

Для обоих компонентов, ресурсов растительного и зоологического происхождения, агрегированные показатели являются суммой страновых значений.

6. Comparability/deviation from international standards

Источники расхождений:

Нет международно оцененных данных. Все данные по этому показателю предоставлены странами и региональными или международными центрами.

4.h. Methods and guidance available to countries for the compilation of the data at the national level

Доступные странам методы и руководства для составления данных на национальном уровне:

Для компонента показателя, относящегося к ресурсам растительного происхождения, официально назначенных национальных контактных лиц и руководителей региональных или международных генных банков просят предоставлять списки образцов, содержащихся в объектах среднесрочного или долгосрочного хранения, путем заполнения бланка, содержащегося в документе «Список идентификаторов для отчетности по растительному компоненту показателя 2.5.1 ЦУР (см. ссылки), доступного на домашней странице Всемирной системы информации и раннего предупреждения по проблемам генетических ресурсов растений (ВСИРП) (<http://www.fao.org/wIEWS>). Из 12 идентификаторов паспортов, которые можно использовать для характеристики каждого образца, четыре являются обязательными: (i) название генного банка

(или код учреждения-держателя); (ii) номер образца ^[1]; (iii) научное название образца (*название таксона*, включая род, вид и самый низкий уровень таксономической иерархии); и (iv) тип хранилища. Отчетность по остальным идентификаторам также настоятельно рекомендуется представлять, поскольку эта информация позволяет анализировать изменения в различных типах рассматриваемого разнообразия, включая изменения в типе и происхождении сохраняемого материала (например, *биологическое состояние; страна происхождения; места расположения страховочных дубликатов* и т. д.) и лучше описывает состав сохраняемых материалов. Идентификаторы были согласованы Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (см. вопрос 6.2 в "формате отчетности для мониторинга реализации Второго глобального плана действий по генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства" <http://www.fao.org/3/a-mm294e.pdf>). Запасы генных банков подсчитываются на основе списка зарегистрированных образцов.

Что касается компонента ресурса зоологического происхождения, то национальные координаторы по управлению генетическими ресурсами зоологического происхождения предоставляют информацию о типе материала (например, образцы спермы, эмбрионы, соматические клетки), криоконсервированного в рамках программы криоконсервации, а также о количестве соответствующих самцов и самок-доноров в Информационную систему о разнообразии домашних животных (ИС-РДЖ).

¹ [1](#)

4.j. Quality assurance

Обеспечение качества:

ФАО. 2012. Криоконсервация генетических ресурсов зоологического происхождения. Руководство ФАО по животноводству и ветеринарии № 12. Рим. (доступно на <http://www.fao.org/docrep/016/i3017e/i3017e00.pdf>)

ФАО, 2014 г. Стандарты генного банка для генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Рим. (<http://www.fao.org/3/a-i3704e.pdf>)

3.a. Data sources

Источники данных

Описание:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Данные поступают от официально назначенных национальных координаторов (НК) (см. <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/seeds-pgr/gpa/national-focal-points/en/>) и региональных и международных сельскохозяйственных исследовательских центров, хранящих коллекции ГРРПСХ "ex situ". Поставщики данных отчитываются либо (i) напрямую в ФАО, используя бланк, содержащийся в документе «Список идентификаторов для отчетности по растительному компоненту показателя 2.5.1 ЦУР» (см. ссылки), доступ к которому можно получить с домашней страницы Всемирной системы информации и раннего предупреждения по проблемам генетических ресурсов растений (ВСИРП) (<http://www.fao.org/wIEWS>) или (ii) с

помощью опубликованных информационных систем, которые соответствуют стандарту Списка идентификаторов паспорта биоразнообразия для нескольких сельскохозяйственных культур ФАО (MCPD) версия 2 (см. ссылки), например EURISCO (<http://eurisco.ipk-gatersleben.de/>) и Genesys (<https://www.genesys-pgr.org>).

Данные хранятся во Всемирной системе информации и раннего предупреждения по проблемам генетических ресурсов растений (ВСИРП)- <http://www.fao.org/wIEWS>), на платформе ФАО, созданной для облегчения обмена информацией, а также для периодических оценок состояния мировых генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Национальные координаторы по управлению генетическими ресурсами зоологического происхождения, назначаемые соответствующими правительствами, предоставляют данные в Информационную систему о разнообразии домашних животных (ИС-РДЖ) (<http://dad.fao.org>). ИС-РДЖ позволяет странам хранить данные по генетическим ресурсам животных, которые содержатся в объектах среднесрочного или долгосрочного хранения, в зависимости от того, что необходимо для показателя.

3.b. Data collection method

Процесс сбора:

Показатель связан с системой мониторинга, одобренной Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, в которой состояние и тенденции генетических ресурсов растительного и зоологического происхождения описываются с помощью согласованных на глобальном уровне показателей и регулярных оценок, проводимых по инициативе стран. Официально назначенные национальные контактные лица / национальные координаторы отчитываются непосредственно перед ФАО, используя формат, согласованный Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Сессии межучрежденческих технических рабочих групп по генетическим ресурсам растительного и зоологического происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства позволяют организовать процессы проведения официальных консультаций.

5. Data availability and disaggregation

Доступность данных

Описание:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Данные, собранные в рамках первого цикла мониторинга реализации Второго Глобального плана действий по ГРПСХ, служат исходным уровнем (количество образцов по состоянию на июнь 2014 года).

По состоянию на февраль 2019 года публикуются данные по более чем 5 миллионам образцов из 98 стран и 17 международных / региональных центров. Сбор данных проводится ежегодно в январе. Прилагаются постоянные усилия для улучшения охвата стран и международных / региональных центров, а также по повышению качества информации.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Анализ страновых отчетов, представленных в ФАО 128 странами в 2014 году для подготовки Второго отчета о состоянии мировых генетических ресурсов зоологического происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, определил первый исходный уровень в отношении количества национальных популяций пород, по которым хранится достаточный материал. По состоянию на март 2018 года информация, представленная в Информационную систему о разнообразии домашних животных (ИС-РДЖ), все еще была недостаточной. По данным ИС-РДЖ, генетический материал криоконсервируется только для очень небольшой части (3 процента) местных пород, и только примерно для 1 процента пород количество хранимого материала оценивается как достаточное для восстановления популяции. Данные из страновых отчетов нельзя напрямую сравнивать с данными из ИС-РДЖ, потому что в национальных отчетах также упоминаются трансграничные породы. Однако результаты, основанные на данных ИС-РДЖ, высвечивают срочную необходимость для стран представлять в ИС-РДЖ информацию, касающуюся криоконсервированных материалов.

Временные ряды:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Во Всемирной системе информации и раннего предупреждения по проблемам генетических ресурсов растений (ВСИРП) доступны данные за 2014, 2016, 2017 и 2018 годы. Оценки состояния показателя до 2014 года производятся с использованием даты приобретения образцов, по которым информация представлялась в 2014 году.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Базисными данными являются данные в страновых отчетах, представленные в 2014 году. Данные ИС-РДЖ доступны за 2017 и 2018 годы.

Дезагрегирование:

Как для компонентов растительного происхождения, так и зоологического происхождения производится географическая разбивка (национальные, региональные, глобальные компоненты). Группировка по полу, возрасту и т. д. не применяется.

3.c. Data collection calendar

Календарь

Сбор данных:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Сбор данных осуществляется на ежегодной основе Комиссией ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Данные в ИС-РДЖ могут обновляться в течение всего года.

3.d. Data release calendar

Выпуск данных:

Генетические ресурсы растительного происхождения

Первый квартал года.

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Первый квартал года.

3.e. Data providers

Поставщики данных

Официально назначенные национальные контактные лица / национальные координаторы и управляющие региональных / международных генных банков. Для получения информации по странам см. генетические ресурсы растительного происхождения <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/seeds-pgr/gpa/national-focal-points/en/> и для генетических ресурсов зоологического происхождения <http://www.fao.org/dad-is/national-coordinators/en/>.

3.f. Data compilers

Составители данных

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО ООН)

7. References and Documentation

Ссылки

Генетические ресурсы растительного происхождения

Национальные контактные лица по мониторингу Второго Глобального плана действий в области генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и подготовки страновых отчетов для Третьего доклада о состоянии мировых генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Сельское хозяйство: <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/seeds-pgr/gpa/national-focal-points/en/>

Список идентификаторов для отчетности по растительному компоненту показателя 2.5.1 ЦУР, ФАО 2017
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wIEWS/docs/SDG_251_data_requirement_sheet_table_EN.docx

Второй Глобальный план действий по генетическим ресурсам растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства:
<http://www.fao.org/docrep/015/i2624e/i2624e00.htm>

Второй доклад о состоянии мировых генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства
<http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/i1500e00.htm>

Стандарты генного банка для генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, ФАО, 2014 г.

<http://www.fao.org/documents/card/en/c/7b79ee93-0f3c-5f58-9adc-5d4ef063f9c7/>

Задачи и показатели генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, в документе: Отчет четырнадцатой очередной сессии Комиссии по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, CGRFA-14/13 / Отчет, Приложение
[Chttp://www.fao.org/docrep/meeting/028/mg538e.pdf](http://www.fao.org/docrep/meeting/028/mg538e.pdf)

Формат отчетности для мониторинга выполнения Второго Глобального плана действий в области генетических ресурсов растительного происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, CGRFA-15/15 / Inf.9, <http://www.fao.org/3/a-mm294e.pdf>

Идентификатор паспорта биоразнообразия для нескольких сельскохозяйственных культур ФАО (MCPD) v. 2
http://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/publications/pdfs/FAO-Biodiversity_multi_crop_passport_descriptors_V_2_Final_rev_1526.pdf

Генетические ресурсы зоологического происхождения

Подготовка первого отчета о состоянии мировых генетических ресурсов зоологического происхождения

Руководство по разработке страновых отчетов. Приложение 2. Рабочие определения для использования в отчетах развивающихся стран и предоставления подтверждающих данных.
<http://www.fao.org/docrep/004/y1100m/y1100m03.htm>

Руководство по криоконсервации генетических ресурсов зоологического происхождения, ФАО, 2012 г., доступно по адресу <http://www.fao.org/docrep/016/i3017e/i3017e00.htm>

Национальный координатор по управлению генетическими ресурсами зоологического происхождения: <http://dad.fao.org/cgi-bin/EfabisWeb.cgi?sid=-1,contacts>

Состояние генетических ресурсов зоологического происхождения, 2016, CGRFA / WG-AnGR-9/16 / Inf.3, <http://www.fao.org/3/a-mq950e.pdf>

Руководство по сохранению генетических ресурсов зоологического происхождения "in vivo", ФАО, 2013 г., <http://www.fao.org/docrep/018/i3327e/i3327e.pdf>

Второй доклад о состоянии мировых генетических ресурсов зоологического происхождения для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства <http://www.fao.org/3/a-i4787e.pdf>

0.f. Related indicators

Связанные показатели по состоянию на февраль 2020 года

Компонент генетических ресурсов зоологического происхождения связан с показателем 2.5.2.