

DR HIROYUKI TAKAHASHI AND NAOKI OGATA
Researcher and Senior researcher
National Agricultural Research Center for Hokkaido Region
Shinsei, Memuro,
J-082-0071 Hokkaido

P 05

EXPLORATION OF *BETA VULGARIS*, SSP. *CICLA* (L) KOCH IN KAGOSHIMA PREFECTURE (SOUTHERNMOST OF MAINLAND JAPAN) FOR BREEDING NEW GENETIC RESOURCES OF SUGAR BEET.

Abstract (original)

In Japan, sugar beet (*Beta vulgaris* L.) is cultivated only in Hokkaido, situated between latitude 42° and 45° north. Since in Hokkaido the temperature and humidity during the summer are higher than other countries cultivation area in same latitude, it causes some diseases epidemic outbreaks, such as Cercospora leaf spot and Aphanomyces root rot. To improve resistance of sugar beet to these diseases, wild *Beta* species and subspecies are very important for breeding new gene resources. In 2002, an exploration for collecting local cultivars of *Beta vulgaris*, ssp. *cicla* (Swiss chard) was undertaken at Kagoshima prefecture (southernmost of mainland Japan, between latitude 28° and 30° north) in where Swiss chard is popular as local leafy vegetable. In this exploration, 38 cultivars seeds were collected, and many of them were observed in detached island, Amami-Oshima (latitude 27° north) and Koshiki-jima (latitude 32° north). Characteristics of collected cultivars were as follows; the collected cultivars except 4 cultivars were annual life form by the field test at Hokkaido. Especially, most of cultivars collected in Amami-Oshima were begun bolting at 50 days after sowing, it suggested that these easily bolting character was resulted from regenerating under the condition of high mean air temperature (21°C) in Amami-Oshima. All cultivars were classified in multigerm. And for polyploidy, 33 cultivars were detected diploid as same as sugar beet (2X=18), but 5 cultivars collected in Nan-Satsu area (southwest in mainland of Kagoshima prefecture) were detected tetraploid by the flow-cytometry analyze. In some locations, leaf disease symptoms similar with Cercospora leaf spot in sugar beet was observed in many cultivars, but some cultivars showed resistant to this disease. From these results, in order to use these Swiss chard cultivars for improving sugar beet, the character of easily bolting must be removed, but some cultivars were expected as new gene resources with disease resistance.

INVESTIGATIONS SUR *BETA VULGARIS*, SSP. *CICLA* (L) DANS LA PREFECTURE DE KAGOSHIMA (SUD-OUEST DU JAPON) POUR LA SELECTION DE NOUVELLES RESSOURCES GENETIQUES DE LA BETTERAVE SUCRIERE

Abrégé

Au Japon, la betterave sucrière (*Beta vulgaris* L.) n'est cultivée qu'à Hokkaido, située entre 42° et 45° de latitude nord. Hokkaido subi de fortes températures et une grande humidité en été, nettement plus que dans d'autres pays de même latitude. Cela entraîne des épidémies de maladies comme notamment la cercosporiose et la pourriture noire de la racine. Des variétés et sous-variétés sauvages de *Beta* ont été introduites pour améliorer la résistance des betteraves sucrières à ces maladies et créer de nouvelles ressources génétiques. En 2002, une expédition dans la préfecture Kagoshima (extrême sud de l'île principale du Japon, latitude 28° à 30° nord) a été entreprise pour récolter des cultivars de *Beta vulgaris*, ssp. *cicla* (bette à carde) où cette plante est très largement consommée comme légume feuille. Durant cette expédition, 38 graines de cultivar ont été récoltées et plusieurs ont été observées sur l'île de Amami-Oshima (latitude 27° nord) et celle de Koshiki-jima (latitude 32° nord). Les cultivars recueillis présentaient les caractéristiques suivantes : tous sauf 4 cultivars présentaient une forme annuelle selon les tests effectués à Hokkaido. La plupart des cultivars et notamment ceux récoltés à Amami-Oshima sont montés en graines à 50 jours. Cette caractéristique de montée à graines précoce résultant de la température élevée de l'air à Amami-Oshima (21°C). Tous les cultivars ont été classifiés comme multi-germes. Pour les polypléides, 33 cultivars se sont

avérés diploïdes comme la betterave sucrière (2X=18), mais 5 cultivars, récoltés dans la région de Nan-Satsu (sud-ouest de la préfecture de Kagoshima), se sont avérés tétraploïde par analyse cytométrique. Dans certaines localités, des symptômes similaires à ceux de la cercosporiose de la betterave sucrière ont été observés sur de nombreux cultivars, mais certains cultivars se sont montrés résistants à cette maladie. Les résultats ont démontré que la caractéristique de montée à graines précoce doit être éliminée des cultivars de betterave à carde afin de pouvoir l'utiliser pour améliorer la betterave sucrière. Toutefois, certains cultivars présentant une résistance à la maladie sont à considérer comme de nouvelles ressources génétiques.

PROSPEKTION VON *BETA VULGARIS* SSP. *CICLA* (L) KOCH IN DER PREFEKTUR KAGOSHIMA (SÜDWESTEN JAPANS) ZUR ZÜCHTUNG NEUER GENETISCHER RESSOURCEN VON ZUCKERRÜBEN

Kurfassung

In Japan wird die Zuckerrübe (*Beta Vulgaris* L.) nur auf Hokkaido, das zwischen dem 42.° und 45.° nördlichen Breitengrad liegt, angebaut. Da in Hokkaido die Temperatur und Feuchtigkeit während des Sommers höher liegt als in vergleichbaren Anbaugebieten des gleichen Breitengrades, werden Krankheitsausbrüche wie *Cercospora* Blattfleckenkrankheit und *Aphanomyces* Wurzelfäule beobachtet. Zur Verbesserung der Resistenz der Zuckerrüben gegenüber diesen Krankheiten sind wilde *Beta* Arten und Unterarten von grösster Bedeutung für die Selektion neuer genetischer Ressourcen. 2002 wurde eine Expedition in der Kagoshima Präfektur (südlicher Punkt der japanischen Hauptinseln, zwischen dem 28.° und 30.° nördlichen Breitengrad) zur Einsammlung lokaler Kultivare von *Beta vulgaris*, ssp. *cicla* (Mangold), unternommen. In dieser Gegend gilt Mangold als populäres lokales Gemüse. Bei diesen Expeditionen wurden 38 Kultivare gesammelt und viele von ihnen wurden auf den abgelegenen Inseln Amami-Oshima (27.° nördlicher Breitengrad) und Koshiki-jima (32.° nördlicher Breitengrad) wieder gefunden. Die Eigenschaften der gesammelten Kultivare waren wie folgt: alle ausser 4 Kultivare stellten sich als jährliche Formen bei einem Feldversuch in Hokkaido heraus. Insbesondere die meisten Kultivare die in Amami-Oshima gesammelt wurden begannen nach 50 Tagen nach der Aussaat zu schossen. Man nimmt an, dass diese schnell schossenden Kultivare durch die durchschnittlich hohe Lufttemperatur (21°C) in Amami-Oshima entstanden sind. Alle Kultivare wurden als multigerm eingestuft. Bezüglich der Polyploidie, wurden 33 Kultivare als diploid, gleich der Zuckerrübe, eingestuft (2X=18), jedoch 5 Kultivare die in Nan-Satsu gesammelt worden waren (Süd-Westen der Kagoshima Präfektur) wurden durch Flusscytometrie als tetraploid eingestuft. Auf einigen Standorten wurden Krankheitssymptome die der *Cercospora* Blattfleckenkrankheit in Zuckerrüben ähnen, auf manchen Kultivaren beobachtet. Einige Kultivare waren resistent gegenüber dieser Krankheit. Aus diesen Resultaten ergibt sich, dass zunächst der Schosserkarakter entfernt werden muss bevor die Mangold Kultivare für die Verbesserung der Zuckerrübe verwendet werden können. Einige der Kultivare sind jedoch als genetische Ressource für Krankheitsresistenz von Bedeutung.
