Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 130-летию С.Сейфуллина = С.Сейфуллиннің 130 жылдығына арналған халықаралық ғылыми - практикалық конференциясының материалдары. - 2024. – Ч.I.- С.150-153

УДК 631.52 (043.3)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРТООБРАЗЦОВ ПРОСА ПО ФЕНОТИПИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

Абылкаирова М., докторант 2 курса
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина
г. Астана

Просо – одно из древнейших культурных растений, используемых человеком. Оно важно в аграрных культурах разных регионов мира, особенно в Азии и Африке [1].

Основным видом проса, которое культивируется для еды, является просо обыкновенное (*Panicum miliaceum*). Этот вид является наиболее распространённым видом, используемый в пищу. Просо имеет древнюю историю и использовалось как основной источник пищи ещё в доисторические времена [2].

В засушливых регионах Азии и Африки просо до сих пор остаётся важной частью рациона, так как отлично приспособлено к выращиванию в засушливых и бедных почвах, где другие злаки не могут выжить. При этом просо богато белком, клетчаткой, витаминами группы В и железом [3]. Просо имеет множество применений в кулинарии: зёрна проса можно варить как кашу, использовать в супах, запеканках, хлебе или добавлять в салаты; просо также служит основой для некоторых ферментированных напитков и традиционных блюд в разных культурах, например, в Казахстане “тары шайы” (чай из проса) является традиционным напитком кочевников [4].

С точки зрения сельского хозяйства и экологии просо также имеет неоспоримые преимущества, так как оно не требует большого количества воды и удобрений для роста, что делает его важным элементом устойчивого сельского хозяйства и значимым продуктом в регионах с нестабильными климатическими условиями.

Таким образом, просо — это не только важный продукт питания, но и перспективная сельскохозяйственная культура в условиях глобального изменения климата.

В данном тезисе рассматриваются девять сортообразцов проса из трёх регионов: Казахстана, Китая и Турции. Сравнение проводится согласно следующим селекционным параметрам на продуктивность: высота растений, длина метелки, длина и ширина флагового листа, количество междоузлиев, диаметр соломы, продуктивная кустистость, масса и количество семян с одной метелки, масса и количество семян с одного растения, масса 1000 семян и общая масса семян. Также был измерен такой параметр, как фотосинтетическая активность.

Цель данной работы – изучить и сравнить фенотипические признаки сортообразцов проса из разных регионов мира.

Объектами исследования служили девять сортообразцов проса из трех стран: Казахстан - Саратовское 6, Актюбинское кормовое, Кокчетавское 6; Китай - NO.5, NO.1, Shanmi 1; Турция - PI 170587, PI 170589, PI 170604. Данные регионы были выбраны по причине того, что они активно развивают селекцию проса, как актуальной сельскохозяйственной культуры для данных стран. Исследование проводилось на базе Научно-производственного центра зернового хозяйства имени А. Бараева. Фенологические наблюдения и учеты проведены согласно методике государственного сортоиспытания.

Селекционные параметры на продуктивность измерялись вручную с помощью метровой линейки. Для удовлетворительной статистической выборки для каждого сортообразца было измерено не менее 25 растений, затем было подсчитано среднее арифметическое. Замер был произведен в один день для всех растений непосредственно на полевом участке. На рисунках 1-2 представлена сравнительная номограмма внешних параметров растений в зависимости от сорта.

Высота растений (см) варьируется от 110 до 155. Наиболее высокий рост показал сортообразец Shanmi 1 (Китай), наиболее низкий - Актюбинское кормовое (Казахстан).

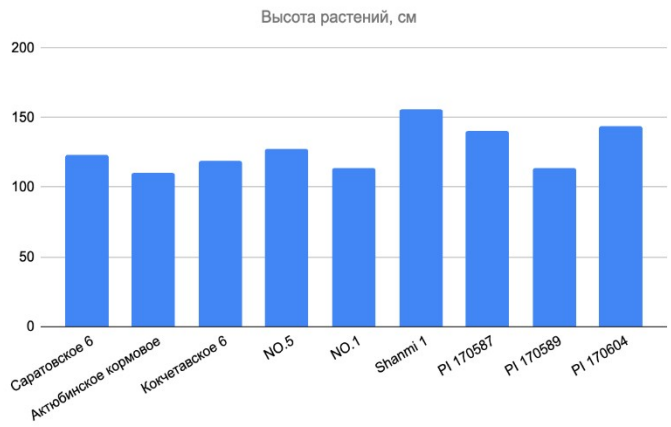

Рисунок 1 - Высота растений различных сортообразцов проса, см

В случае некоторых сортообразцов (Актюбинское кормовое, NO.1, Shanmi 1, PI 170589) длина флагового листа превышала длину метелки. Наиболее длинные метелка и флаговый лист были у образцов Кокчетавское 6 и Shanmi 1, соответственно; наиболее короткие - у PI 170589 и Саратовского 6, соответственно. Не было замечено корреляции между параметром и страной происхождения образца.

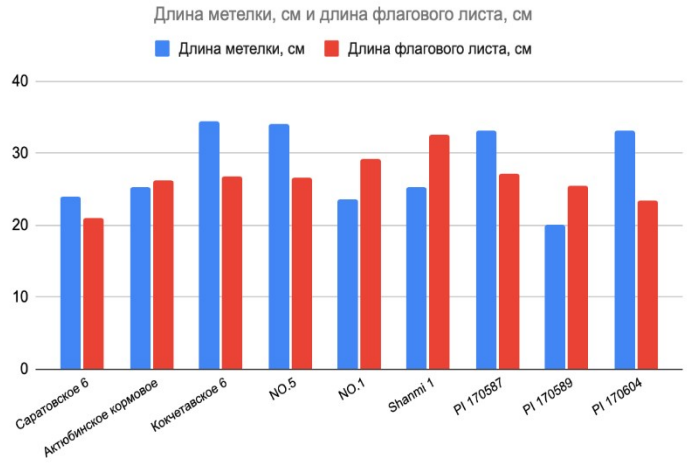

Рисунок 2 - Длина метелки и длина флагового листа различных сортообразцов проса, см

На рисунке 3 представлены данные по массе семян в зависимости от сорта. Подсчет семян был произведен вручную, вес семян был измерен с помощью лабораторных весов с дискретностью в 0,05 г.

Самая высокая масса семян с метелки и с растения была продемонстрирована образцом NO.5, самая низкая - образцом NO.1; интересно, что самые высокий и низкий показатели представлены одной страной происхождения. Самая высокая масса 1000 семян была у PI 170589, самая низкая - у образца Актюбинское кормовое.

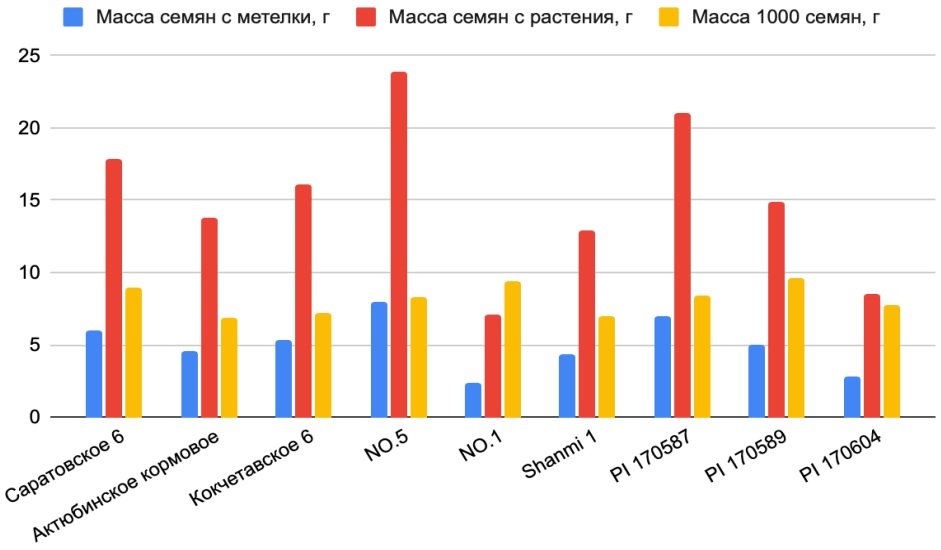

Рисунок 3 - Массы семян с метелки, семян с растения,

1000 семян различных сортообразцов проса, г

Хотя фотосинтетическая активность не является селекционным параметром, это важный параметр, имеющий корреляцию с продуктивностью растений [5]. В ходе данной работы фотосинтетическая активность представлена измерением Y(II) (максимальный и эффективный выходы фотосинтеза системы PS II) и была измерена с помощью аппарата MINI-PAM-II (Портативный импульсный флуориметр профессионального уровня). Этот прибор служит для измерения флуоресценции хлорофилла и использует импульсные световые вспышки и замеряет флуоресценцию, что позволяет оценить, насколько эффективно растение использует свет.

На рисунке 4 представлены данные по фотосинтетической активности в зависимости от сорта для различных фаз. Фотосинтетическая активность была замерена во время фаз кущения, выметывания и созревания. Можно заметить, что наиболее активно фотосинтез проходит во время фазы созревания. Турецкие сортообразцы PI 170587, PI 170589, PI 170604 демонстрируют наиболее однородные показатели: они мало варьируются от образца к образцу; также, образцы показывают высокие показатели (более 0,85) в фазе выметывания, что нетипично для двух других групп. Казахстанские и китайские образцы имеют большую вариацию: сорта Саратовское 6 и NO.1 имеют менее активный фотосинтез (менее 0,5) в фазах кущения и выметывания, а Кокчетавское 6 и NO.5 - более активный.

Таким образом, на основании проведенного анализа параметров растений не выявлено значительных корреляций между происхождением сортообразца и его фенотипическими признаками. Возможно, геномный и генотипический анализы смогут представить более полную картину.

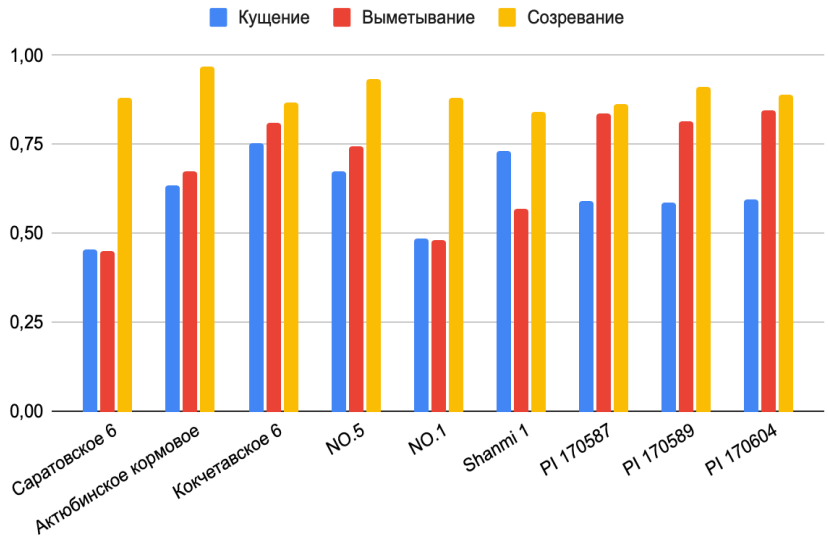

Рисунок 4 - Фотосинтетическая активность различных сортообразцов проса во время фаз кущения, выметывания и созревания

Список литературы

Habiyaremye, C., Matanguihan, JB, D'Alpoim Guedes, J., Ganjyal, GM, Whiteman, MR, Kidwell, KK, Murphy, KM. (2017). Proso millet (*Panicum miliaceum* L.) and its potential for cultivation in the Pacific Northwest, U.S.: A review. *Frontiers in Plant Science*, 7, 1961. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01961.

2 Lu, H., Zhang, J., Liu, K., Wu, N., Li, Y., Zhou, K., Ye, M., Zhang, T., Zhang, H., Yang, X., Shen, L., Xu, D., & Li, Q. (2009). Earliest domestication of common millet (*Panicum*

miliaceum) in East Asia extended to 10,000 years ago. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(18), 7367–7372. https://doi.org/10.1073/pnas.0900158106.

3 Bhat, S., Nandini, C., Srinathareddy, S., Jayarame, G., Prabhakar, K. (2019). Proso millet (*Panicum miliaceum* L.) - a climate resilient crop for food and nutritional security: A review. *Environment Conservation Journal*, 20(3), 15-22. https://doi.org/10.36953/ECJ.2019.20315.

4 Кузембаева, Г., Кузембаев, К., Шакир, Ж., Хабиева, С. (2020). Национальные продукты из проса в Казахстане. *Евразийский Союз Ученых*, 1(76), 891. https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.76.891.

5 Calzadilla, PI, Carvalho, FEL, Gomez, R., Lima Neto, MC, Signorelli, S. (2022). Assessing photosynthesis in plant systems: A cornerstone to aid in the selection of resistant and productive crops. *Environmental and Experimental Botany*, 200, 104950. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2022.104950.