



УДК 581.0

DETERMINATION OF UNIFORMITY OF GROWTH QUALITIES OF SEEDS OF ONIONS ON BIOMETRIC INDICATORS OF SPROUTS
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫРАВНЕННОСТИ РОСТОВЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН ЛУКА ПО
БИОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОРОСТКОВ

Sydorovych M. M./ Сидорович М.М.
d.p.s., prof. / д.пед.н.

Kundelchuk O.P./ Кундельчук О.П.
c.b.s., doc. / к.б.н., доц.

Kherson State University, Kherson, University, 27, 73000

Херсонский государственный университет, Херсон, ул. Университетская, 27, 73000

Аннотация. В работе рассматривается экспериментально разработанный способ определения ростовых качеств семян лука при помощи метода фитотестирования. В нем по значениям коэффициентов нормальности распределения асимметрии As и эксцесса Ex проростков семян делают вывод о ростовых качествах последних.

Ключевые слова: фитотестирование, качество семян лука, однородность семян по ростовым показателям, коэффициенты асимметрии и эксцесса

Стандартная методика определения посевных качеств семян различных культур была утверждена Международной ассоциацией по семенному контролю еще в 1966 г. В нее входят инструкции по отбору образцов и анализу целого спектра параметров семян [6]. Кроме того, каждое государство имеет свои утверждённые стандарты оценки качества семян [3]. Выравненность семян – это один из важнейших показателей их качества и подразумевает степень однородности семян по размерам или другим признакам [2]. Снижение степени однородности семян приводит к возникновению их разнокачественности, которая непосредственно и снижает урожайность [9]. Так, например, для сахарной свеклы повышение урожайности на 5% непосредственно связано с повышением однородности ее семян всего на 10% [4]. Поэтому определение уровня выравниваемости семян рассматривают как актуальную проблему современного сельского хозяйства. Наиболее известным способом оценки посевных качеств семян сельхозкультур является их проращивание в лабораторных условиях в чашках Петри с последующим определением значений энергии прорастания и лабораторной всхожести. По этим параметрам и оценивают качество семян [1]. Однако, модификация стандартной методики оценки качества семян в применении к конкретному виду растений продолжает оставаться предметом исследования отдельных научных работ [7; 12; 14-16]. Особенно актуальным сказанное является для семян лука, что было подтверждено в исследованиях по изучению влияния пороговых доз действия антропогенных факторов на проростки *Allium test* [10;11]. Этот фитотест является общепризнанной в мире методикой оценки качества окружающей среды. Проблемный момент таких исследований - значительная неоднородность семян лука по ростовым характеристикам,



который может существенно влиять на их результативность. Сложность работы с семенами лука, как модельным объектом, подтверждает и тот факт, что правила стандартизации семенного материала разработаны даже для отдельных его сортов [8]. Одним из ведущих причин такого явления, по-видимому, является нарастание в процессе хранения семенного материала его генетической нестабильности [13]. В целом анализ литературных данных показал, что на сегодняшний день отсутствует технически простая методика, которая бы позволила оценить качество семян лука, в частности определение однородности его семян по ростовым показателям. Поэтому целью публикации и явилось разработка простого и эффективного способа определения указанного параметра качества семян.

Описание способа определения однородности семян лука по ростовым показателям. Семена лука, которые замочили в качественной воде (аптечная детская вода «Малышко» в таре 1,5л или вода из локальной скважины) ранее на 1 сутки, разложили на влажном фильтре в чашках Петри по 100 семян и прорастили в термостате при $t^0 = 25-26^0\text{C}$. На 5-е сутки определили энергию прорастания. Повторность 3-кратная. У всех сформированных проростков измерили длину, построили распределения по этому показателю. Далее оценили степень нормальности полученного распределения количественных данных, которая свидетельствует об уровне выравнивания семян относительно их ростовых качеств. Проверка нормальности распределения проводили, руководствуясь значениями коэффициентов асимметрии **As** и эксцесса **Ex**. Их можно вычислить либо по формулам [5], либо при помощи компьютерной программы «Статистика 6,0-7,0». Если указанные коэффициенты имеют значения больше критических значений для определенного уровня значимости (см. [5] стр.340), то гипотеза о нормальном распределении проростков по их длине отбрасывается. Если их значения ближе к нулевому значению, чем такие критические значения, такое распределение считается высокого уровня нормальности. На рисунке 1. приведены распределения семян лука репчатого сорта Латук по длине проростков, которые сформированы из семян разного качества по ростовым возможностям. Качество семян **A** повысили предварительной стратификацией низкой положительно температурой. Таблица 1 содержит вычисление коэффициентов асимметрии **As** и эксцесса **Ex** для семян групп **A** и **B**. Как свидетельствует эта таблица, у стратифицированных семян (**A**) экспериментальные значения коэффициентов **As** и **Ex** расположены ближе к нулевому значению, чем критические (табличные). В тоже время значения коэффициентов нормальности для нестратифицированных семян (**B**) существенно превышают такие значения. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о наличии у распределения **A** высокой степени нормальности, а у распределения **B** – ее отсутствии. Таким образом, стратифицированные семена имеют однородность (выравнивание) по ростовым качествам.

Был разработан способ, который дает возможность оценить ростовые возможности семян лука при помощи не только значений энергии прорастания, а и надежнее: при помощи простых коэффициентов определения нормальности



выборки количественных данных.

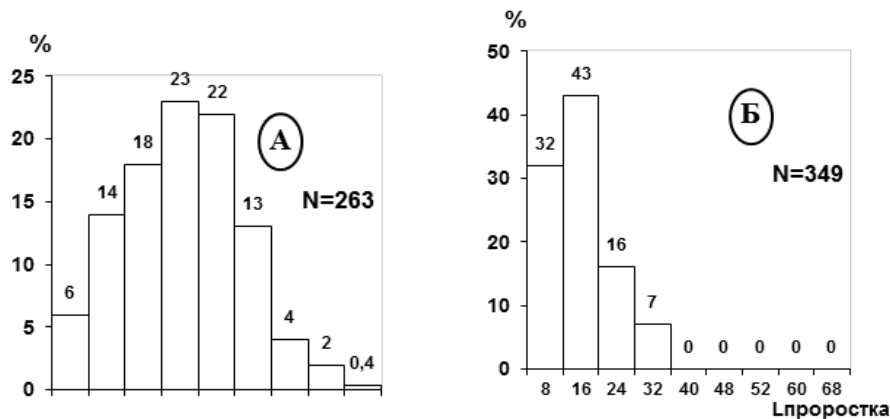


Рис. 1. Распределение семян *Allium cepa L.* сорта Латук по длине проростка (мм): А – стратифицированные низкой положительной температурой семена, Б - нестратифицированные семена.

Таблица 1

Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса распределений проростков *Allium cepa L.*, которые сформированы из семян разного качества по ростовым возможностям

Параметр, группа семян, количество	Коэффициент асимметрии A_s		Коэффициент эксцесса E_x		Вывод об однородности семян по ростовым возможностям
	Критическое значение, $P=0,01$	Эксперим. значение	Критическое значение, $P=0,01$	Эксперим. значение	
А N= 265	0,340	0,169	0,829	0,361	Распределение по экспериментальным значениям A_s и E_x . – нормальное. Таким образом, семена однородные по ростовым возможностям.
Б N= 345	0,305	0,913	0,824	1,13	Распределение по экспериментальным значениям A_s и E_x . – отличается от нормального. Таким образом, семена неоднородные по ростовым возможностям..

Условные обозначения: А – стратифицированные семена низкой положительной температурой, Б - нестратифицированные семена сорта Латук; N – объем выборки (количество проростков); $P=0,01$ – уровень значимости критической величины коэффициентов A_s и E_x .

Литература:

1. Гриценко В.В., Колошина З.М. Семеноведение полевых культур. - М.: «Колос», 1984. -272 с.
2. ДСТУ 2949-94 Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України,1994.. – 49 с.
3. ДСТУ 4138-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. . – К.: Держстандарт України,2003. – 173 с.
4. Зенин Л. С. Повысить качество семян (воздействие качества калиброванных семян продуктивность свеклы при посеве на конечную густоту)



//Сахарная свекла. – 2006. - №2. – С. 14 – 17.

5. Лакин Г.Ф. Биометрия – М.: Высшая школа, 1990. – С.92, 136,304.

6. Леурда И.Г. Международные правила определения качества семян. - М.: Колос, 1969. - 182 с.

7. Мусаев Ф.Б.О., Бухаров А.Ф. Анализ качества семян лука репчатого методом микрофокусной рентгенографии // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. № 2(33). – С. 62-69.

8. Павлов Л.В.и др. Семена лука шалота - новый объект стандартизации // Вестник овощевода. - 2012. -№ 2. – С. 30 - 33.

9. Рослинництво: Підручник О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.

10. Сидорович М.М., Кундельчук О.П., Гуменюк Е.О.. Цитомониторинг токсичности питьевой воды из системы нецентрализованного водоснабжения города (пунктов продажи) методом Allium test // Труды Белорусского государственного университета – 2016. – Т.11, Ч.2. – С. 277-285.

11. Сидорович М.М. Действие фасованной воды на уровень белкового синтеза проростков Allium test по динамике клеточных маркеров // Научный взгляд в будущее- Одесса: КУПРИЕНКО С.В. – 2017. – Выпуск 5. – Том.6. – С.33-36.

12. Cao Y.Y., Zhu Z.B., Guo Q.S., Liu L., Wang C.L. Seed quality test methods of *Paeonia suffruticosa* // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2014. – Vol. 39(21). – P. 4180 - 4185.

13. Kutsokon' N.K., Lazarenko L.M., Bezrukov V.F., Rashydov N.M., Grodzyns'kyi D.M. Number of aberrations per cell as a parameter of chromosome instability. 2. Comparative analysis of the factors of different nature // Tsitol. Genet. – 2004. – Vol. 38(1). – P. 55 - 62.

14. Liu Q., Wu W., Luo H., Cai W., Chen Q. Testing methods for seed quality of *Cyathula officinalis* // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2011. – Vol. 36(11). – P. 1421 - 1426.

15. Zhang Z.H., Liu D.H., Zhu X.Y., Ji P.Z., Wang L., Shi Y.N., Ma C.J. Testing methods for seed quality of *Bletilla striata* // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2016. – Vol. 41(11). – P. 2044 - 2048. doi: 10.4268/cjcmm20161112.

16. Xiao C.H., Zhou T., Jiang W.K., Chen M., Xiong H.X., Liao M.W. Study on seed quality test and quality standard of *Pesudostellaria heterophylla* // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2014. – Vol. 39(16). – P. 3042 - 3047.

Abstract. *The uniformity of seeds is one of the most important indicators of their quality. It means degree of uniformity of seeds by the sizes or other signs. At storage at onions seeds the genetic instability very quickly increases. It is the cause of heterogeneity of seeds on growth properties. Such phenomenon significantly influences results of researches on assessment of influence of the external environment by Allium test method. Research objective was development of an easy way of determination of uniformity of seeds on growth properties. Seeds of onions were couched in cups Petri. Distributions have constructed on length of sprouts. Values of coefficients of normality of distribution of asymmetry As and excess Ex have defined further. They were compared to tabular values. The conclusion has been drawn on normality of distributions of the stratified and not stratified seeds. The stratified seeds had the high level of normality. The conclusion has been*



drawn on high degree of uniformity of their growth properties.

Key words: phytotesting, quality of seeds of onions, uniformity of seeds on growth indicators, coefficients of asymmetry and excess.

References:

1. Gritsenko V.V., Koloshina Z.M. (1984) Seed studies of field crops. - Moscow: Kolos, 272 p.
2. DSTU 2949-94. (1994). Seeds of agricultural crops. Terms and definitions. - K.: Gosstandart Ukraine, 49 p.
3. DSTU 4138-2002. (2003). Seeds of agricultural crops. Methods for determining quality. - K.: Gosstandart Ukraine, 173 p.
4. Zenin L.S. (2006). To improve the quality of seeds (the effect of quality of calibrated seeds on the productivity of beet when sowing on the final density) in *Sugar beet*, No 2, pp. 14 - 17.
5. Lakin G.F. (1990). Biometrics. - M.: High School, pp.92, 136, 304.
6. Leurda I.G. (1969). International rules for determining the quality of seeds. - Moscow: Kolos, 182 p.
7. Musayev F.B.O., Bukharov A.F. (2016). Analysis of the quality of onion seeds by the method of microfocus radiography in *Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals*, No. 2 (33), pp. 62-69.
8. Pavlov L.V., Paraskova O.T., Agafonov A.F., Kononikhin V.M. (2012). Seeds of shallots onion - a new object of standardization in *Bulletin of a vegetable grower*, No. 2, pp. 30 - 33.
9. Crop production: Textbook (2001). O. I. Zinchenko, V. N. Salatenko, M. A. Bilonozhko - K.: Agrarian education, 591 p.
10. Sidorovich M.M., Kundelchuk O.P., Gumenyuk E.O. (2016). Cytomotorization of drinking water toxicity from the system of non-centralized water supply of the city (points of sale) by the Allium test method in *Proceedings of the Belarusian state university*, issue 1, part 2, pp. 277-285.
11. Sidorovich M.M. (2017). The effect of packed water on the level of protein synthesis of seedlings Allium test on the dynamics of cell markers in *Scientific view to the future*. - Odessa: Kuprienko S.V., issue 5, vol.6, pp.33-36.
12. Cao Y.Y., Zhu Z.B., Guo Q.S., Liu L., Wang C.L. (2014). Seed quality test methods of *Paeonia suffruticosa* in *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, vol. 39(21), pp. 4180 - 4185.
13. Kutsokon' N.K., Lazarenko L.M., Bezrukov V.F., Rasydov N.M., Grodzyns'kyi D.M. (2004). Number of aberrations per cell as a parameter of chromosome instability. 2. Comparative analysis of the factors of different nature in *Tsitol. Genet.*, vol. 38(1), pp. 55 - 62.
14. Liu Q., Wu W., Luo H., Cai W., Chen Q. (2011) Testing methods for seed quality of *Cyathula officinalis* in *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, vol. 36(11), pp. 1421 - 1426.
15. Zhang Z.H., Liu D.H., Zhu X.Y., Ji P.Z., Wang L., Shi Y.N., Ma C.J. (2016). Testing methods for seed quality of *Bletilla striata* in *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, vol. 41(11), pp. 2044 - 2048.
DOI: 10.4268/cjcm20161112.
16. Xiao C.H., Zhou T., Jiang W.K., Chen M., Xiong H.X., Liao M.W. (2014). Study on seed quality test and quality standard of *Pesudostellaria heterophylla* in *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, vol. 39(16), pp. 3042 - 3047.

Статья отправлена: 01.03.2018 г.
© Сидорович М.М., Кундельчук О.П.