

The aim and tasks of the study. To determine sowing characteristics of major cereals, to improve methods of their determination. The study objectives were to assess the seed quality in accordance with current indices and methods; to reveal additional parameters that can best characterize sowing suitability of seeds; to develop new methods for determination of germinability.

Materials and methods. We studied seeds of corn hybrids and self-pollinated lines, different varieties of winter wheat and barley. Selection of seed samples and determination of their quality were carried out in compliance with State Standards 2240 and 4138 as well as with techniques of the SE “Institute of Grain Crops NAAS.”

Results and discussion. We demonstrated heterogeneity of certified seeds of corn hybrids with the laboratory germinability of 92–99 %. Heterogeneity was manifested in changes of the viability parameters – germinability upon cold germination, germinative power and seed productivity. Both mechanical and thermal damage of seeds during harvest and post-harvest processing was the main reason for reduction in viability. To describe heterogeneity, we developed a method for determining the seed germinability upon cold germination and proposed assessment of seed quality by indices including existing and additional parameters. Sowing characteristics of winter wheat and barley seeds were investigated; significant effects of seed size on seed vigor and germinative power were shown.

We proposed a method for determining the seed quality on the basis of existing and additional parameters that best characterize sowing and yielding properties of cereals. Our method for determining the germinability using cold germination reduces the analysis time by 2–4 days. The method and new method are recommended to apply in internal control as well as in harvest, processing and pre-sowing treatment technologies of high-quality cereal seeds.

Key words: seeds, corn, winter wheat, barley, quality parameters, test methods

УДК 633.34: 635.655:631.53.02

ТВЕРДОНАСІННІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Погоріла Л. Г.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Україна

Наведено результати трирічних досліджень щодо визначення посівних якостей насіння сої. Встановлено причини виникнення явища «твердонасінність» у цієї культури. Виявлено залежність даного явища від ґрунтово кліматичних умов вегетаційного періоду культури.

Ключові слова: твердонасінність, соя, насіння, посівні якості.

Вступ. Дозріле насіння може тривалий час знаходитися в стані умовного спокою. При створенні певних умов (достатньої кількості вологи, необхідного температурного забезпечення) в насінні відбувається ряд фізіологічних процесів, що зумовлюють його проростання. Відомо, що насіння яке має високу схожість, швидко та дружньо проростає, забезпечує в часі отримання високого врожаю.

В рослинному світі широко розповсюджене уповільнене проростання або спокій насіння. Уповільнене проростання насіння багатьох господарсько важливих культур створює певні труднощі при отриманні рівномірних та дружніх сходів. Характер змін за озна-

кою „твердонасінність” при різних умовах добре вивчено на люцерні, конюшині, козлятнику, горошку волохатому, а стосовно сої дане явище ще мало досліджено.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Тривалість періоду спокою неоднакова для насіння різних культур і має великі межі залежно як від умов навколишнього середовища, так і від біологічних особливостей сорту.

Під спокоєм насіння розуміють стан життєздатного насіння, при якому воно проростає в сприятливих для даного виду умовах або може проростати уповільнено тільки при специфічних умовах.

Насіння якому властивий фізичний ендогенний спокій, у якого певна частина насіння має в оболонці важко проникний для води палісадний шар клітин називається твердим.

Особливо з труднощами проростає насіння, що знаходиться у фізичному спокої і часто відзначається терміном «твердонасінність» [1]. Причиною твердонасінності бобових за даними ряду авторів [1, 2, 3, 4] є водонепроникність поверхневого покриву, та при його подоланні зародки твердого насіння цілком готові до проростання.

При твердонасінності проростання затримується на першому етапі шляхом запобігання доступу води та повітря до зародка [2, 5].

Твердонасінність являє собою не тільки водонепроникність насінневої оболонки, але і низький рівень вологості насіння. При низькій вологості зародок знаходиться в латентному, неактивному стані, з майже повністю припиненим проходженням всіх фізіологічних процесів.

Разом з тим в насінневій оболонці знаходяться структурно важливі місця, в яких під дією зовнішніх факторів може порушуватись водонепроникність оболонки і утворюватись шлях для проникнення капілярно – рідкої води, в результаті чого насіння набуває здатність набухати та тим самим проростати. Важливо щоб волога яка надходить в насіння розподілялась таким чином, щоб набухання палісадного шару та сім'ядолей могло відбуватись першочергово [2, 5]. Система яка складається із неживих структур насінневої оболонки, забезпечує наступні основні якості твердого насіння:

1. Водонепроникність оболонки, як основу стану спокою насіння, яка настає при досягненні відповідного рівня вологості насіння при висиханні;
2. Своєрідні гігроскопічні якості твердого насіння – здатність віддавати пароподібну вологу, але не поглинати її з повітря;
3. Здатність протидіяти сильному тиску на зародок, розповсюдженням палісадним шаром по мірі висихання насіння, зменшуючи в той же час загрозу розриву цього шару [2, 5].

Мета та завдання досліджень. Явище твердонасінності сої в зоні правобережного Лісостепу України до цього часу не проявлялось значною мірою. Разом з тим ми спостерігали дане явище на деяких сортах цієї культури. За гідротермічних умов 2015 року, при наднизькому рівні зволоження в поєднанні з високими температурами повітря в період наливання та дозрівання насіння сої, дане явище спостерігалось в деяких сортах до 18 %. У зв'язку з цим важливим і необхідним є виявити причини виникнення даного явища та встановити шляхи його подолання.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень слугувало насіння 13 сортів сої різних груп стиглості селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН занесених до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. Визначали показники енергії проростання, лабораторної схожості, вологості, маси 1000 насінин та зараженості хворобами (бактеріозом та фузаріозом).

Визначення посівних якостей насіння проводили впродовж 2013–2015 років в лабораторії Державної інспекції сільського господарства у Вінницькій області та атестованій лабораторії Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН згідно вимог ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості». Отримані результати досліджень порівнювали до вимог державного нормування ДСТУ 2240-93 [6].

Обговорення результатів. Слід відмітити що в роки проведення досліджень криві середньомісячних температур мають значні відхилення від середніх багаторічних даних (рис. 1).

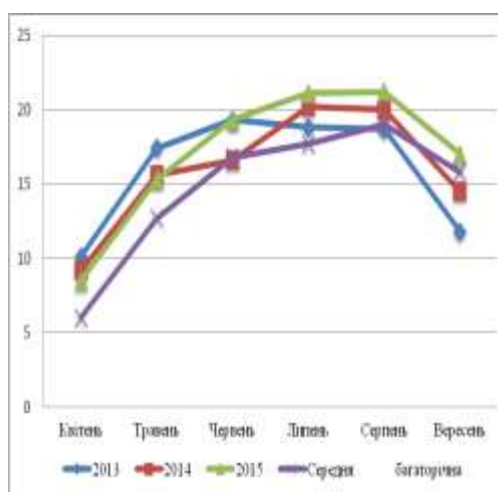


Рис. 1. Середньомісячна температура повітря у роки проведення досліджень, °C

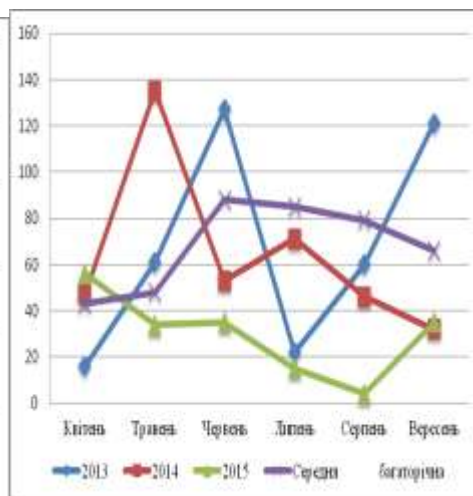


Рис. 2. Кількість опадів у роки проведення досліджень, мм

Середньомісячна температура 2013 та 2014 років в основному наближалася до багаторічних даних, тоді як 2015 рік виділився різким наростанням температури і тривалим жарким періодом. Висока температура червня – вересня на фоні нестачі вологи призвела до формування найнижчої за роки досліджень урожайності насіння сої.

Насіння досліджуваних сортів сої урожаю 2015 року мало найнижчу вологість, яка становила на рівні 8–10 %, що в свою чергу призвело до водонепроникності насінневої оболонки та формування твердого насіння.

За рівнем зволоження роки проведення досліджень значно відрізнялись як від середніх багаторічних даних, так і між собою (рис. 2).

Загалом слід відмітити, що кількість опадів за вегетацію рослин сої в роки проведення досліджень змінюється діаметрально протилежно середньодобовим температурам. Тобто, кількість опадів знижується на фоні наростання температури.

Погодні умови вегетаційного періоду мали значний вплив на формування посівних показників якості насіння.

При визначенні лабораторної схожості насіння сортів сої різних груп стиглості селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН урожаю 2015 року, було виявлено значний відсоток твердого насіння у деяких сортів сої. У зразків насіння 2013 та 2014 років урожаю даного явища не спостерігалось (табл. 1).

Насіння сої вирощене за гідротермічних умов 2014 року мало найкращі посівні показники якості, лабораторна схожість всіх досліджуваних сортів сої була в межах 90–94 %. Найнижчою лабораторна схожість була у насіння, вирощеного за гідротермічних умов 2013 року. Вона становила від 80 % до 90 %.

Найбільшу кількість твердого насіння урожаю 2015 року при облікуванні лабораторної схожості (на восьму добу) було виявлено у сортів сої Княжна та Оріана – 18 %, у сортів Артеміда та Хуторяночка такого насіння було 15 %, у сорту Монада – 14 %, у Смолянки – 10 %, у Омegi Вінницької – 8 %. У сорту Золотиста виявлено 4 % твердого насіння та по 2 % у сортів Вінні та Феміда.

Залишивши насіння в термостаті додатково на 5 діб, ми спостерігали, що насіння яке було твердим на момент облікуванні схожості згідно вимог ДСТУ 4138-2002, повільно виходило зі стану спокою та частково проростало. Подовжений період пророщування сприяв проростанню від 4 % до 7 % твердого насіння. На тринадцяту добу пророщування кількість твердого непророслого насіння складала від 4 % до 11 % (табл. 2).

Енергія проростання та лабораторна схожість насіння різних сортів сої різних груп стиглості, %

Сорт	Група стиглості	Рік урожаю								
		2013			2014			2015		
		енергія	схожість	тверді	енергія	схожість	тверді	енергія	схожість	тверді
Артеміда	СР	78	80	0	89	90	0	82	84	15
Вежа	СР	73	80	0	86	92	0	84	86	0
Вінні	СС	83	90	0	87	92	0	85	87	2
Золотиста	СР	80	83	0	86	92	0	84	90	4
КиВін	РС	82	90	0	85	92	0	85	88	0
Княжна	СКС	86	89	0	90	92	0	80	81	18
Монада	РС	84	88	0	86	91	0	85	86	14
Оксана	СР	85	89	0	88	94	0	86	93	0
Омега Вінницька	СР	86	90	0	90	92	0	86	88	8
Оріана	СР	80	88	0	85	90	0	75	80	18
Смолянка	РС	80	86	0	87	90	0	76	85	10
Феміда	СС	79	87	0	91	92	0	88	90	2
Хуторяночка	СКС	85	89	0	87	92	0	82	85	15

Усі сорти сої, в яких виявлено тверде насіння віднесено до середньоранньої та середньої групи стиглості.

Лабораторна схожість насіння сої з подовженим періодом пророщування, %

Культура	Енергія проростання	Схожість	Тверде насіння (на 8 добу)	Тверде насіння (на 13 добу)	Схожість (на 13 добу)
Артеміда	83	85	15	10	90
Княжна	78	81	18	11	87
Смолянка	78	85	10	6	89
Хуторяночка	76	84	15	9	90
Монада	85	86	14	8	92
Омега Вінницька	85	90	8	4	94
Оріана	72	78	18	11	85

Висновки. При додатковому продовженні пророщування насіння сої строком на 5 діб кількість насіння у якого з'явилися проростки збільшилась в середньому на 4–7 %. Всі зразки насіння після подовженого пророщування по схожості відповідали вимогам державного нормування (ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортів та посівні якості. Технічні умови).

Список використаних джерел

1. Попцов А. В. Биология твердосемянности. М.: Наука, 1976. 156 с.
2. Січкач В. І., Ляшок А. К., Мусич В. М. Фізіологічна реакція сортів сої на посуху і підвищену температуру / Физиология и биохимия культурных растений. 2001. № 6. С. 497–503.
3. Обручева Н. В. Физиология начальных этапов прорастания семян двухдольных растений / Автореф. дисс. ...док. биол. наук. М. 1991. 48 с.

4. Матюшкин В. Ф., Михайлов В. Г., Поливода П. В. Наследование твердосемянности у сои. Научн. техн. бюлл. СО ВАСХНИЛ. 1985. № 41. С. 34–39.
5. Зеленцов С. В. Формирование посевных качеств семян сои в зависимости от биологических особенностей растений и условий внешней среды / Дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 1995. 142 с.
6. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови. Чинний від 1994-07-01. К.: Держстандарт України, 1994. 74 с.

References

1. Poptsov AV. Biology of seed hardness. Moscow: Nauka, 1976. 156 p.
2. Sichkar VI, Lyashok AK, Musych VM. Physiological response of soybean varieties to drought and high temperatures. *Fiziologiya i biokhimiya kulturnykh rastenyu*. 2001; 6: 497–503.
3. Obrucheva NV. Physiology of initial germination stages of dicotyledon seeds. [authoabstract of dissertation]. Moscow, 1991. 48 p.
4. Matiushkin VF, Mikhaylov VG, Polyvoda PV. Inheritance of seed hardness in soybean. *Nauchno-tekhnicheskiiy byulleten SO VASHNIL*. 1985; 41: 34–39.
5. Zelentsov SV. Formation of sowing qualities of soybean seeds, depending on biological characteristics of plants and environmental conditions. [dissertation]. Krasnodar, 1995.
6. DSTU 2240-93. Seeds of agricultural crops. Varietal and crop qualities. Specifications. 1994-07-01. Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 1994. 74 p.

ТВЕРДОСЕМЯННОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Погорелая Л. Г.

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, Украина

В статье приведены результаты трёхгодичных наблюдений периода покоя семян сои. Исследованы причины возникновения явления «твердосемянность» у сои. Установлена зависимость данного фактора от почвенно-климатических условий вегетационного периода культуры.

Цель и задачи исследований. Твердосемянность сои в зоне Правобережной Лесостепи Украины к этому времени не проявлялась значительно. При гидротермических условиях вегетационного периода 2015 года при сверхнизкой обеспеченности влагой вместе с высокими температурами воздуха в период формирования и созревания семян явление твердосемянности отмечали у некоторых сортов сои. В связи с этим возникла необходимость исследования причины возникновения данного явления и путей борьбы с ним.

Материал и методика. Материалом для исследования были 13 сортов сои разных групп спелости селекции Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН. Определение посевных качеств семян проводили на протяжении 2013–2015 годов согласно требованиям ГОСТ 4138-2002 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества».

Обсуждение результатов. Установлено, что погодные условия оказали значительное влияние на формирование посевных качеств семян. При определении лабораторной всхожести сортов сои различных групп спелости урожая 2015 года был выявлен значительный процент твердых семян у некоторых сортов сои. У образцов семян 2013 и 2014 годов данного явления не наблюдалось. Оставив семена в термостате дополнительно на пять суток, мы наблюдали, что семена которые были твердыми на момент подсчета всхожести, медленно выходили из состояния покоя и частично прорастали. Продлённый период проращивания способствовал прорастанию от 4 % до 7 % твердых семян. На тринадцатые сутки проращивания количество твердых непроросших семян составляло от 4 % до 11%.

Выводы. При продлении срока проращивания семян сои на пять суток количество семян, у которых появились ростки, увеличилось в среднем на 4–7 %. Все образцы семян после удлиненного проращивания отвечали требованиям государственного нормирования.

Ключевые слова: твердосемянность, соя, семена, посевные качества

SOYBEAN SEED HARDNESS IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Pohorila L. H.

Institute of Feeds and Agriculture of Podillia of NAAS, Ukraine

The article presents results of a three-year observation of soybean seed dormancy. We investigated causes of the phenomenon of "seed hardness" in soybean. This factor was shown to depend on soil-climatic conditions of the crop vegetation period.

The aim and tasks of the study. So far, soybean hardness has been inconspicuous in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine. Under the hydrothermal conditions of the growing season in 2015, on ultralow moisture provision accompanied by high air temperatures during seed formation and maturation, the "seed hardness" phenomenon was observed in some soybean varieties. In this regard, a demand to investigate causes of this phenomenon and to find ways to overcome it arose.

Material and methods. The study material was seeds of 13 soybean varieties belonging to various ripeness groups bred at the Institute of Feeds and Agriculture of Podillia of NAAS. Sowing qualities of seeds were determined as per All-Union State Standard 4138-2002 "Agricultural Crop Seeds. Methods of Quality Determination" in 2013–2015.

Results and discussion. The weather conditions were shown to considerably influence the sowing qualities of seeds. Determining the laboratory germinability of harvested in 2015 soybean seeds of varieties belonging to various ripeness groups, we observed a significant percentage of hard seeds in some soybean varieties. This phenomenon was not noticed for seeds harvested in 2013 or in 2014. Incubating seeds in a germinator for 5 additional days, we observed that seeds that had been hard, when we evaluated the germinability, came out of dormancy slowly and partially germinated. Extension of the germination period led to germination of 4–7 % of hard seeds. On day 13 of germination, the number of hard ungerminated seeds ranged from 4 to 11 %

Conclusions. Extension of the soybean germination period by 5 days increased the number of seeds that gave seedlings on average by 4–7 %. All seed samples after extended germination met the state standardization requirements.

Key words: seed hardness, soybean, seeds, sowing qualities.