

## СРАВНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА ПРИ ПОСЕВЕ СЕЯЛКОЙ СПУ-6 БЕЗ ПОСЛЕПОСЕВНОГО ПРИКАТЫВАНИЯ И С ПРИКАТЫВАНИЕМ КОЛЬЧАТО-ЗУБЧАТЫМ КАТКОМ КЗК-6

**А. И. ФИЛИППОВ, О. В. ИВАНОВИЧ**

*УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008, e-mail: a.fil07@mail.ru*

**С. Д. ЛЕЩИК**

*УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230023, e-mail: s.lesh@grsu.by*

**К. Л. ПУЗЕВИЧ**

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции  
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: baa\_mgishp@mail.ru*

*(Поступила в редакцию 30.08.2024)*

*Урожайность сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от качества посева, т.е. процесс сева является важнейшим звеном в технологии возделывания зерновых. Одним из условий получения ровных и дружных всходов необходимой густоты является создание плотного ложа, которое зависит, прежде всего, от рабочих органов, укладывающих семена в почву, обеспечивающих постоянный капиллярный приток влаги к высеянным семенам, что способствует их быстрому набуханию и дружному прорастанию. Кроме того, необходимо равномерно заделывать семена по глубине, что обеспечивает им одинаковый водный, тепловой и пищевой режимы, требующиеся для обеспечения прорастания равномерных всходов и формирования мощного узла кущения, вторичных корней. Именно в этот период закладываются основы будущей высокой урожайности, устойчивости к полеганию, стрессовым факторам. Оптимальная глубина заделки овса обеспечивает быстрые и дружные всходы, а также от глубины зависит глубина закладки кущения, что влияет на жизнеспособность всего растения. Если заделка слишком глубокая, то проростки погибнут, либо выйдут на поверхность слишком ослабленными. При мелкой заделке семян – узел кущения закладывается позже и слишком мелко, что отрицательно влияет на развитие вторичных корней и ведет к существенному снижению урожая. В статье дано описание результатов исследований посева овса сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6 в сравнении с сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6, проводимых на супесчаных почвах. Приводится методика исследования посредством закладки полевого опыта с использованием лабораторно-аналитических методов и дисперсионного анализа. Результаты исследований показали, что при посеве овса сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой катком КЗК-6 на супесчаных почвах обеспечивается более равномерная заделка семян овса по глубине, сохранение влаги в почве. В результате обеспечиваются более дружные всходы, прибавка урожайности и лучшие экономические показатели, нежели при посеве овса сеялкой СПУ-6 без послепосевной обработки КЗК-6. Полученные результаты могут быть рекомендованы производству.*

**Ключевые слова:** *сеялка, сошники, семена, высевающий аппарат.*

*The yield of agricultural crops largely depends on the quality of sowing, i.e. the sowing process is the most important link in the technology of grain cultivation. One of the conditions for obtaining even and friendly shoots of the required density is the creation of a dense bed, which depends, first of all, on the working bodies that lay the seeds in the soil, providing a constant capillary flow of moisture to the sown seeds, which contributes to their rapid swelling and friendly germination. In addition, it is necessary to evenly plant the seeds in depth, which provides them with the same water, heat and food conditions required to ensure the germination of uniform shoots and the formation of a powerful tillering node, secondary roots. It is during this period that the foundations of future high productivity, resistance to lodging and stress factors are laid. The optimal depth of oat planting ensures fast and uniform shoots, and the depth of tillering, which affects the vital activity of the whole plant, also depends on the depth. If the planting is too deep, the sprouts will die or come to the surface too weakened. With shallow seeding, the tillering node is laid later and too shallow, which negatively affects the development of secondary roots and leads to a significant decrease in yield. The article describes the results of studies of oat sowing with the SPU-6 seeder with post-sowing treatment by KZK-6 in comparison with the SPU-6 seeder without KZK-6 treatment, carried out on sandy loam soils. The research methodology is given by laying a field experiment using laboratory analytical methods and dispersion analysis. The results of the research showed that when sowing oats with the SPU-6 seeder with post-sowing treatment with the KZK-6 roller on sandy loam soils, more uniform seeding of oats by depth is ensured, moisture is retained in the soil. As a result, more uniform shoots, increased yield and better economic indicators are ensured than when sowing oats with the SPU-6 seeder without post-sowing treatment with the KZK-6. The results obtained can be recommended for production.*

**Key words:** *seeder, coulters, seeds, seeding unit.*

### **Введение**

Урожайность сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от качества посева, т.е. процесс сева, является важнейшим звеном в технологии возделывания зерновых.

Одним из условий получения ровных и дружных всходов необходимой густоты является создание плотного ложа, которое зависит, прежде всего, от рабочих органов, укладывающих семена в почву, обеспечивающего постоянный капиллярный приток влаги к высеянным семенам, что способствует их быстрому набуханию и дружному прорастанию. Кроме того, необходимо равномерно заделать семена по глубине, что обеспечивает им одинаковый водный, тепловой и пищевой режимы, требующиеся для обеспечения прорастания равномерных всходов и формирования мощного узла кущения, вторичных корней. Именно в этот период закладываются основы будущей высокой урожайности, устойчивость к полеганию, стрессовым факторам.

Каждая культура требует определенной глубины заделки семян. Большое значение эти параметры имеют при посеве зерновых культур, в том числе при посеве овса [1, 2].

Оптимальная глубина заделки овса обеспечивает быстрые и дружные всходы, а также от глубины зависит глубина закладки кущения, жизнедеятельность которого влияет на жизнедеятельность всего растения. Если заделка слишком глубокая, то проростки погибнут, либо выйдут на поверхность слишком ослабленными. При мелкой заделке семян – узел кущения закладывается позже и слишком мелко, что отрицательно влияет на развитие вторичных корней и ведет к существенному снижению урожая.

При посеве овса, необходимо и очень важно добиться равномерной заделки семян, поэтому предпосевную и послепосевную обработку необходимо сопровождать выравниванием и прикатыванием почвы сеялкой СПУ-6 и катком КЗК-6.

Послепосевное прикатывание – необходимая операция для влагозадерживания и обеспечения контакта семян с почвой. Такой контакт создает благоприятные условия для получения более раннего и дружного прорастания семян, что имеет существенное значение в повышении урожайности при посеве в засушливых и поврежденных ветровой эрозией районах [3, 4].

*Объектом* исследования является процесс посева овса сеялкой СПУ-6 без послепосевного прикатывания и с прикатыванием кольчато-зубчатым катком КЗК-6. *Предметом* исследования является сравнительная оценка качества посева и урожайности овса сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6 и без неё.

*Цель и задачи* исследования. Определение зависимости урожайности овса на участках засеянных сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6 в сравнении с сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6.

Для достижения поставленной цели решаются следующие *задачи*:

- Анализ количества растений овса (шт./м<sup>2</sup>) при различных технологиях.
- Определение средней глубины заделки семян.
- Определение урожайности овса по различным технологиям возделывания.
- Анализ экономической эффективности рассматриваемых технологий возделывания овса.

#### **Основная часть**

Для проведения исследований использовались сеялка СПУ-6 с трактором «Беларус»-1221 и кольчато-зубчатый каток КЗК-6 с трактором «Беларус»-82.1.

Сеялка СПУ-6 настраивалась на одинаковую норму высева, как с послепосевной обработкой КЗК-6 так и без него. Перед выездом в поле оценивалась точность настройки сеялки СПУ-6, оценка высеваемых доз и посев, была выполнена послепосевная обработка КЗК-6 на смежных участках поля.

В течение двух лет (2023 и 2024 г.) исследования проводились на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» вблизи населенного пункта «Зарица».

Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная, подстилая с глубины 0,5 м мореным суглинком. Глубина пахотного слоя 20–22 см. Агрохимическая характеристика его следующая: рН 6,0–6,5, содержание гумуса 1,8–1,9 %, содержание подвижных форм Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 250–263 мг/кг, К<sub>2</sub>О – 168–179 мг/кг. Предшественником являлись пропашные культуры [4, 5].

В 2023 году посев проводился 20 апреля. При посеве использовались элитные семена сорта «Эрбграф». Согласно оценке посевных качеств семян, в 2023 году масса 1000 зерен составляла 37 г, посевная годность 92 %.

В 2024 году посев проводился 25 апреля. Как и в 2023 г., для посева использовались элитные семена сорта «Эрбграф». Посевная годность составляла 94 %. Масса 1000 зерен – 38 г.

Результаты определения количества растений овса после всходов на участках, засеянных по различным технологиям представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты определения количества растений овса после всходов

| Годы посева         | Посевной агрегат | Количество растений, шт./м <sup>2</sup> |     |     |     | Среднее количество, шт./м <sup>2</sup> | Отклонение |     |
|---------------------|------------------|---|-----|-----|-----|--|------------|-----|
|                     |                  | Повторность                             |     |     |     |  | шт.        | %   |
|                     |                  | 1                                       | 2   | 3   | 4   |  |            |     |
| 2023                | СПУ-6            | 480                                     | 479 | 478 | 476 | 478                                    | 41         | 8,0 |
|                     | СПУ-6+КЗК-6      | 520                                     | 518 | 519 | 520 | 519                                    |            |     |
| НСР <sub>0,05</sub> |                  | 3,44                                    |     |     |     |  |            |     |
| 2024                | СПУ-6            | 482                                     | 480 | 478 | 488 | 482                                    | 37         | 7,0 |
|                     | СПУ-6+КЗК-6      | 519                                     | 518 | 521 | 519 | 519                                    |            |     |
| НСР <sub>0,05</sub> |                  | 7,83                                    |     |     |     |  |            |     |

Анализируя данные, представленные в табл. 1, следует отметить, что в 2023 г. на одном квадратном метре участка, засеянного сеялкой СПУ-6, насчитывалось в среднем 478 растений, а на одном квадратном метре посевов, засеянных сеялкой СПУ-6 + кольчато-зубчатый каток КЗК-6, – 519 растений, т. е. на 41 растение больше, что дает отклонение в 8 %. В 2024 году на одном квадратном метре участка, засеянного сеялкой СПУ-6, в среднем насчитывалось 482 растения, а на одном квадратном метре участка, засеянного сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6, – 519 растений, т. е. на 37 растений больше, что дает отклонение в 7 %. Увеличение среднего количества растений можно объяснить более равномерной заделкой по глубине семян в сравнении с сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6.

Глубина заделки семян зависит от глубины хода сошников сеялки. У СПУ-6 она зависит от силы давления сошника на почву, которая регулируется натяжением пружины путем перестановки планок крепления их на крючке сошников (индивидуальная регулировка) или поворотом рычагов при помощи винта (групповая регулировка). При наибольшей длине планки и полностью ввинченном винте сила давления сошников наименьшая.

Глубина заделки семян проверялась не менее 10 раз путем раскапывания рядков по ширине захвата сеялки с последующим разравниванием почвы и замером линейкой глубины расположения семян.

Результаты определения глубины заделки семян на участках, засеянных сеялкой СПУ-6 и сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6 в 2023 г., представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты определения глубины заделки семян овса в 2023 г.

| Посевной агрегат | Номера сошников | Глубина посева, см |            |            |            | Средняя глубина, см | Максимальное отклонение от средней, см |
|------------------|-----------------|--------------------|------------|------------|------------|---------------------|--|
|                  |                 | Повторность        |            |            |            |                     |  |
|                  |                 | 1                  | 2          | 3          | 4          |                     |  |
| СПУ-6            | 1               | 4,2                | 5,7        | <b>0,7</b> | 4,1        | <b>5,2</b>          | <b>+4,5</b><br><b>-0,7</b>             |
|                  | 2               | 3,6                | 3,6        | 4,7        | 5,0        |                     |  |
|                  | 3               | 4,2                | 5,0        | 3,4        | 3,1        |                     |  |
|                  | 4               | 2,3                | 5,8        | 5,1        | 3,7        |                     |  |
|                  | 5               | 5,3                | 4,4        | 3,6        | 3,8        |                     |  |
|                  | 6               | 3,2                | 5,0        | 4,8        | 4,6        |                     |  |
|                  | 7               | 3,5                | <b>5,9</b> | 4,1        | 3,4        |                     |  |
|                  | 8               | 5,5                | 3,8        | 3,4        | 3,2        |                     |  |
| СПУ-6 + КЗК-6    | 1               | 3,6                | 4,0        | 3,8        | 3,8        | <b>3,7</b>          | <b>+2,5</b><br><b>-1,7</b>             |
|                  | 2               | 4,2                | 3,8        | <b>1,9</b> | 3,7        |                     |  |
|                  | 3               | 4,1                | 3,6        | 4,6        | 3,2        |                     |  |
|                  | 4               | 3,4                | 4,0        | 4,0        | 3,5        |                     |  |
|                  | 5               | 4,1                | 4,2        | 4,1        | 3,6        |                     |  |
|                  | 6               | 3,2                | 4,3        | 3,3        | 3,9        |                     |  |
|                  | 7               | 3,8                | 4,4        | 3,7        | 4,6        |                     |  |
|                  | 8               | 3,3                | 3,6        | 3,6        | <b>5,4</b> |                     |  |

Результаты определения глубины заделки семян в 2023 г., представленные в табл. 2, показали, что на контрольных участках, засеянных СПУ-6, средняя глубина заделки была равна 5,2 см, а максимальные отклонения составляли +4,5 и -0,7 см, а на контрольных участках, засеянных сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой кольчато-зубчатым катком КЗК-6, средняя глубина заделки семян была 3,7 см, а максимальные отклонения от средней глубины заделки составляли +2,5 и -1,7 см. Результаты анализа показывают, что отклонения от средней глубины заделки овса сеялкой СПУ-6 без послепосевной обработки КЗК-6 несколько превышают отклонения от средней глубины заделки семян овса сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6, т.е. создается лучший контакт семян с почвой, и, следовательно, лучшее удержание влаги в почве [6, 7].

Результаты определения глубины заделки семян на участках засеянных сеялкой СПУ-6 без послеполевой обработки КЗК-6 и сеялкой СПУ-6 с послеполевой обработкой КЗК-6 в 2024 г. представлены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты определения глубины заделки семян овса в 2024 г.

| Посевной агрегат | Номера сошников | Глубина посева, см |            |            |            | Средняя глубина, см | Максимальное отклонение от средней, см |
|------------------|-----------------|--------------------|------------|------------|------------|---------------------|--|
|                  |                 | Повторность        |            |            |            |                     |  |
|                  |                 | 1                  | 2          | 3          | 4          |                     |  |
| СПУ-6            | 1               | 2,1                | 4,9        | 5,1        | 5,2        | 3,7                 | +3<br>-3                               |
|                  | 2               | 4,9                | 5,3        | 5,7        | 3,9        |                     |  |
|                  | 3               | 5,1                | 4,5        | 2,8        | 4,7        |                     |  |
|                  | 4               | 4,2                | 4,7        | 2,8        | <b>6,7</b> |                     |  |
|                  | 5               | 2,1                | 1,5        | 3,7        | 2,6        |                     |  |
|                  | 6               | 2,4                | <b>0,7</b> | 3,8        | 5,3        |                     |  |
|                  | 7               | 4,5                | 1,4        | 3,6        | 4,5        |                     |  |
|                  | 8               | 4,6                | 4,9        | 3,1        | 1,6        |                     |  |
| СПУ-6 +КЗК-6     | 1               | 2,7                | 3,6        | 4,6        | 3,9        | 3,4                 | +1,6<br>-1,7                           |
|                  | 2               | 3,9                | 3,6        | 2,8        | 4,6        |                     |  |
|                  | 3               | 2,8                | 3,8        | <b>1,7</b> | 3,4        |                     |  |
|                  | 4               | 2,7                | 4,3        | 3,9        | 3,6        |                     |  |
|                  | 5               | 4,6                | 4,5        | 3,5        | 4,8        |                     |  |
|                  | 6               | <b>5,0</b>         | 3,6        | 2,9        | 5,2        |                     |  |
|                  | 7               | 4,7                | 4,8        | 4,1        | 4,9        |                     |  |
|                  | 8               | 3,9                | 4,2        | 4,2        | 4,6        |                     |  |

Из табл. 3 следует, что отклонения от средней глубины заделки овса сеялкой СПУ-6 несколько превышают отклонения от средней глубины заделки семян овса СПУ-6 с послеполевой обработкой КЗК-6, т. е. происходит задерживание влаги, создается хороший контакт семян с почвой в сравнении с сеялкой СПУ-6 без послеполевой обработки КЗК-6.

Результаты оценки глубины заделки семян в 2024 г. показали, что средняя глубина заделки семян сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6 составила 3,7 см, а сеялкой СПУ-6 с послеполевой обработкой КЗК-6 – 3,4 см [8, 9].

На контрольных участках, засеянных сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6, максимальные отклонения составляли + 3 и -3см, а на участках, засеянных сеялкой СПУ-6 с обработкой КЗК-6, максимальные отклонения от средней глубины заделки семян составили +1,6 и -1,7см.

Таким образом, результаты сравнительной оценки равномерности заделки семян по глубине различными посевными агрегатами, полученные в 2023 и 2024 г., аналогичны.

Результаты определения урожайности овса на участках, засеянных сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6 и сеялкой СПУ-6 с обработкой КЗК-6, представлены в табл. 4.

Таблица 4. Результаты определения урожайности овса

| Годы посева         | Посевной агрегат | Урожайность овса, ц/га |      |      |      | Средняя урожайность, ц/га | Отклонение |      |
|---------------------|------------------|------------------------|------|------|------|---------------------------|------------|------|
|                     |                  | Повторность            |      |      |      |                           | ц/га       | %    |
|                     |                  | 1                      | 2    | 3    | 4    |                           |            |      |
| 2023                | СПУ-6            | 34,8                   | 36,2 | 36,1 | 35,6 | 35,7                      | 7,4        | 17,2 |
|                     | СПУ-6 +КЗК-6     | 42,5                   | 43,6 | 42,8 | 43,6 |                           |            |      |
| НСР <sub>0,05</sub> |                  | 0,89                   |      |      |      |                           |            |      |
| 2024                | СПУ-6            | 40,8                   | 41,2 | 42,2 | 40,5 | 41,2                      | 6,5        | 13,6 |
|                     | СПУ-6 +КЗК-6     | 46,1                   | 48,2 | 49,3 | 47,3 |                           |            |      |
| НСР <sub>0,05</sub> |                  | 1,34                   |      |      |      |                           |            |      |

Анализ данных, представленных в табл. 4, показывает, что средняя урожайность зерна овса в 2023 г. на участке, засеянном сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6, составила 35,7 ц/га, а средняя урожайность зерна овса на участке, засеянном сеялкой СПУ-6 с послеполевой обработкой КЗК-6 – 43,1 ц/га, т.е. на 7,4 ц/га, или на 17,2 % больше. В 2024 г. были получены аналогичные результаты. Так, средняя урожайность овса в 2024 г. на участке, засеянном сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6, составила 41,2 ц/га, а средняя урожайность зерна овса на участке, засеянном сеялкой СПУ-6 с послеполевой обработкой КЗК-6 – 47,7 ц/га, т. е. на 6,5 ц/га или на 13,6 % больше [10, 11, 12].

Таким образом, четко прослеживается зависимость увеличения урожайности овса на участках, засеянных сеялкой СПУ-6 с послеполевой обработкой КЗК-6, в сравнении с сеялкой СПУ-6 без обработки КЗК-6. Это можно объяснить улучшенным контактом семян с почвой, задержкой влаги в верх-

нем слое почвы в сравнении с сеялкой СПУ-6 в связи с более качественным технологическим процессом без обработки и уплотнения верхнего слоя почвы при работе КЗК-6 [13, 14].

На основании полученных ранее данных была проведена экономическая оценка участвовавших посевных агрегатов, результаты которой представлены в табл. 5.

Таблица 5. Результаты экономической оценки посевных агрегатов

| Показатели                             | СПУ-6   | СПУ-6 +КЗК-6 |
|--|---------|--------------|
| Урожайность с 1 га, ц                  | 38,5    | 45,4         |
| Прибавка урожая, ц                     | –       | 6,9          |
| Стоимость продукции, руб.              | 2718,1  | 3205,24      |
| Производственные затраты на 1 га, руб. | 1699,99 | 1749,77      |
| Себестоимость 1 ц продукции, руб.      | 44,15   | 38,54        |
| Затраты труда, чел. ч.:                |         |              |
| – на 1 га                              | 16,81   | 10,26        |
| – на 1 ц                               | 0,44    | 0,23         |
| Чистый доход (прибыль) на 1 га, руб.   | 1018,11 | 1455,47      |
| Уровень рентабельности, %              | 37,5    | 45,4         |

Результаты экономической оценки посевных агрегатов показали, что при применении послепосевной обработки КЗК-6, в сравнении с сеялкой СПУ-6 чистый доход увеличился с 1018,11 руб/га до 1455,47 руб/га, а уровень рентабельности с 37,5 % до 45,4 %, т.е. экономически выгоднее производить посев овса сеялкой СПУ-6 с применением послепосевной обработки КЗК-6 [15, 16].

### Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В результате оценки всхожести овса было выявлено, что на 1 м<sup>2</sup> участка засеянного сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6 было больше растений, чем на 1 м<sup>2</sup> участка, засеянного сеялкой СПУ-6, соответственно в 2023 г. на 41 растение, в 2024 г. – на 37 растений, что составляет соответственно 8,0 и 7,0 %, что можно объяснить более равномерной заделкой семян по глубине и созданием более уплотненного семенного ложа послепосевной обработкой КЗК-6.

2. На контрольных участках, засеянных сеялкой СПУ-6, максимальные отклонения от средней глубины заделки семян превышали максимальные отклонения от средней глубины заделки семян, полученные при использовании сеялки СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6: +4,5 – (-0,7) и +2,5 – (-1,7) в 2023 г. и +3,3 – (-3,0) и +1,1 – (-1,1) в 2024 г. Это объясняется более качественной заделкой семян, и лучшему контакту семян с почвой. Следовательно, посев сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6 лучше сказывается на всхожести семян и их урожайности.

3. В результате исследований выявлено, что урожайность овса на участках, засеянных сеялкой СПУ-6 с послепосевной обработкой КЗК-6, превышала на 7,4 ц/га урожайность овса на участках, засеянных сеялкой СПУ-6, т.е. на 17,2 % в 2023 г. и на 6,5 ц/га в 2024 г., что составило 13,6 %.

4. Результаты экономической оценки посевных агрегатов показали, что при применении послепосевной обработки КЗК-6, в сравнении с сеялкой СПУ-6 чистый доход увеличился с 1018,11 руб/га до 1455,47 руб/га, а уровень рентабельности с 37,5 % до 45,4 %, т.е. экономически выгоднее производить посев овса сеялкой СПУ-6 с применением послепосевной обработки КЗК-6.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Филиппов, А. И. Ресурсосбережение – основа развития сельского хозяйства Республики Беларусь / А. И. Филиппов, А. С. Добышев, К. Л. Пузевич // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства : материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной 100-летию кафедры с/х машин агроинженерного факультета Воронежского госуд. аграрного университета имени императора Петра I, Россия, Воронеж, 25 декабря 2015 / Воронежский гос. аграрный ун-т. – Воронеж, 2016 – Ч.1 – С. 226–231.

2. Филиппов, А. И. К исследованиям работы почвообрабатывающе-посевого агрегата АПП-3А и сеялки СПУ-4Д с дисковыми и килевидными сошниками при посеве овса и люпина / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, Н. Д. Лепешкин // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XX междунар. науч.-практ. конф. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 249–251.

3. Филиппов, А. И. Результаты агротехнической оценки почвообрабатывающе-посевого агрегата АПП-3А и сеялки СПУ-4Д с дисковыми и килевидными сошниками при посеве овса и люпина / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, Н. Д. Лепешкин // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XX междунар. науч.-практ. конф. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 251–254.

4. Филиппов, А. И. Прямой посев сельскохозяйственных культур в условиях республики Беларусь – ближайшая реальность / А. И. Филиппов, Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, Д. В. Заяц // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2017. – Т 38. – С. 245–251.

5. Копач, А. Э. Оценка урожайности и качества посева люпина почвообрабатывающе-посевным агрегатом АПП-3А и сеялкой СПУ-4Д / А. Э. Копач, А. И. Филиппов // Сборник научных статей по материалам XX Международной студенче-

- ской конференции. *Агрономия*. 28 марта 2019 г. / ГГАУ, ст. корректор Л. Б. Иодель, ответственный за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2019 г. – С. 21–22.
6. Копач, А. Э. Оценка урожайности и качества посева люпина сеялкой СПУ-4Д с килевидными и дисковыми сошниками / А. Э. Копач, А. И. Филиппов // Сборник научных статей по материалам XX Международной студенческой конференции. *Агрономия*. 28 марта 2019 г. / ГГАУ, ст. корректор Л. Б. Иодель, ответственный за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2019 г. – С. 19–21.
7. Филиппов, А. И. Исследование килевидных и дисковых сошников с сеялкой СПУ-4Д при возделывании люпина / А. И. Филиппов, А. Э. Копач // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов*. – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 174–180.
8. Филиппов, А. И. Анализ устройств, обеспечивающих надёжность технологического процесса высева посевного материала / А. И. Филиппов, Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, Д. В. Заяц // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов*. – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 181–192.
9. Лепешкин, Н. Д. Комбинированный почвообрабатывающе-посевной агрегат для высокопроизводительного посева зерновых и других культур / Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, Д. В. Заяц, А. И. Филиппов, К. Л. Пузевич // *Вестник Белорус. гос. с.-х. акад.* № 3. г. Горки, 2021. – С. 181–186.
10. Филиппов, А. И. Сравнительная агротехническая оценка работы сеялки СПУ-4 и комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата АПП-3А при посеве люпина / А. И. Филиппов, С. Ю. Щука // *Материалы XIV междунар. студент. конф.*, Гродно, 2013. – С. 92–93.
11. Филиппов, А. И. Эффективность применения почвообрабатывающе-посевных агрегатов при возделывании сельскохозяйственных культур / А. И. Филиппов, А. С. Добышев // *Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XVIII междунар. науч.-практ. конф.*, Гродно, 27 марта, 15 мая 2015 г. / Гродненский гос. аграрный ун-т. – Гродно, 2015. – С. 112–113.
12. Лукашевич, С. М. Оценка густоты всходов и глубины заделки семян килевидными и дисковыми сошниками почвообрабатывающе-посевного агрегата АПП-3А при возделывании люпина узколистного / С. М. Лукашевич, А. И. Филиппов // *Сборник научных статей по материалам XXIII Международной студенческой конференции. Агрономия*. – 22 марта 2022 г. / ГГАУ, ответственный за выпуск О. В. Вертинская – Гродно, 2022 г. – С. 26–28.
13. Лукашевич, С. М. Сравнительная оценка урожайности люпина узколистного при посеве килевидными и дисковыми сошниками агрегата АПП-3А / С. М. Лукашевич, А. И. Филиппов // *Сборник научных статей по материалам XXIII Международной студенческой конференции. Агрономия*. 22 марта 2022 г. / ГГАУ, ответственный за выпуск О. В. Вертинская – Гродно, 2022. – С. 29–30.
14. Филиппов, А. И. Экономическое и энергетическое обоснование результатов исследований при возделывании люпина узколистного агрегатом АПП-3А с килевидными и дисковыми сошниками / А. И. Филиппов, Н. Д. Лепешкин, С. М. Лукашевич // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. в 3 т.* / Гродненский гос. аграрный ун-т; редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2022. – Т. 3. – С. 266–275.
15. Филиппов, А. И. Сравнение урожайности и качества посева люпина почвообрабатывающе-посевным агрегатом АПП-3А с килевидными и дисковыми сошниками / А. И. Филиппов, Н. Д. Лепешкин, С. М. Лукашевич // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. в 3 т.* / Гродненский гос. аграрный ун-т; В. К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2022. – Т. 3. – С. 119–127.
16. Лепешкин, Н. Д. Анализ конструкций и технологических возможностей почвообрабатывающих катков / Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, А. И. Филиппов // *Вестник Белорус. гос. с.-х. акад.* №4. г. Горки, 2022. – С. 144–149.