

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО

**Еряшев Александр Павлович<sup>1</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Козлова Анастасия Алексеевна<sup>1</sup>**, магистр кафедры «Агроинженерия» института механики и энергетики

**Еряшев Павел Александрович<sup>2</sup>**, кандидат экономических наук, менеджер-консультант

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева

430005, Российская Федерация, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68.

Телефон: +7 (8342) 472913 e-mail: kafedra tprrp@agro.mrsu.ru

<sup>2</sup>ООО «Инфо-контент», г. Саранск, ул. Рабочая д. 59. Телефон: 89876806432

**Ключевые слова:** кострец безостый, высота генеративных побегов, длина соцветий, число генеративных побегов и обсемененность соцветия, масса 1000 семян, урожайность семян.

В статье приводятся результаты опытов, выполненных на черноземах выщелоченных Республики Мордовия, сравнительной эффективности влияния жидких комплексных удобрений и Альбита на формирование семенной продуктивности костреца безостого. С этой целью в 2018 – 2020 годы на посевах костреца безостого в ОАО «Мордовиягосплем» п. Озерный городского округа г. Саранска были проведены исследования по схеме двухфакторного опыта: Фактор А – Сроки внесения жидких комплексных удобрений и Альбита. 1 – В начале весеннего отрастания, 2 – В фазе выхода в трубку, 3 – В фазе весеннего отрастания + в фазе выхода в трубку. Фактор В – Жидкие комплексные удобрения и Альбит. 1. – Без применения жидких комплексных удобрений и Альбита (контроль). 2. – Мегамикс-профи. 3. – Мегамикс-азот. 4 – Альбит. Результатами исследований выявлено, что высота генеративных побегов (99 – 105 см) и длина метелок (14,6 – 16,9 см) существенно не менялись от применения удобрений и Альбита; максимальная доля соцветий была, по сравнению с контролем, с использованием в момент весеннего отрастания Мегамикс-профи (28,4 %), Мегамикс-азота (28,9 %), Альбита 27,8 %) и в начале выхода в трубку Альбита (30,6 %); применение Мегамикс – профи в фазе выхода в трубку и отрастания + выхода в трубку отмечена преимущественная обсемененность соцветий (68,2 и 68,6 %). Альбит способствовал увеличению числа генеративных побегов во все сроки внесения 141, 137, 144 шт./м<sup>2</sup>; наибольшее число семян с соцветия отмечено при опрыскивании растений Мегамикс-профи и Альбитом в момент весеннего отрастания (101,3 и 100,4 шт.), Мегамикс - азотом при выходе в трубку (101,6 шт.); применение в момент весеннего отрастания Мегамикс-азота способствовало формированию максимальной массы 1 000 семян (4,17 г); опрыскивание в начале весеннего отрастания и трубкования Мегамикс-азотом (531 – 466 кг/га) и Альбитом (507 – 466 кг/га), а также в фазе выхода в трубку Мегамикс-профи (508 кг/га) привело к максимальной урожайности семян с преимуществом над контролем на 35,1 – 29,0 %; 18,6 – 17,8 % и 29,2 %.

### Введение

Животноводство Республики Мордовия остро нуждается в дешевых и высококачественных кормах. Обеспеченность ими может быть осуществлена за счет интенсификации полевого кормопроизводства. Первостепенное значение из мятликовых многолетних трав принадлежит кострецу безостому. В повышении урожайности его семенам на удобрения отводится основная роль [1].

При возделывании кормовых культур по адаптивной и ресурсосберегающей технологиям важная роль отводится жидким комплексным удобрениям с микроэлементами в хелатной форме. Из них большой практический интерес представляют Мегамикс-Профи, Мегамикс-Азот, содержащие в своем составе сбалансированный комплекс микро - и макроэлементов в

хелатной и минеральной формах [2].

В настоящее время для растениеводства сельскохозяйственных предприятий рекомендованы новые, эффективные регуляторы роста, которые имеют малый расход [3]. Альбит – это биологический препарат, содержащий антидот, фунгицид и регулятор роста. Его основой является очищенное действующее вещество, сформированное путем микробной ферментации. Перед аналогичными препаратами его преимущество состоит в снижении неблагоприятных условий внешней среды и совместимость со всеми пестицидами и удобрениями. В нем содержится естественный биополимер поли-бета-гидроксимасляная кислота, полученная из почвенных бактерий *Bacillus megaterium*, которые в естественных природных условиях находятся на корнях растений и ускоряют их развитие, за-

щищают от болезней и неблагоприятных условий внешней среды. Кроме этого, он содержит вещества, которые стабилизируют и усиливают эффект основного действующего вещества: магний серноокислый, калий фосфорнокислый, калий азотнокислый, карбамид и хвойный экстракт [4].

Выявлено, что в исследованиях, выполненных в Пензенской области, урожайность семян костреца безостого зависит от сроков и видов комплексных удобрений. В среднем за три года она составила 226 – 245 кг/га с внесением их в фазе отрастания, с увеличением по сравнению с контролем на 76 – 95 кг/га. Максимальное значение ее наблюдалось 245 и 230 кг/га с опрыскиванием растений Альбитом и Гуматом К/Na с микроэлементами. Использование их в фазе выметывания метелки способствовало формированию урожайности семян 237 и 226 кг/га, или на 76 – 87 кг/га больше, чем на контроле [5 – 8]. В этом же регионе подкормка Мегамикс-Азотом в момент весеннего отрастания и трубкования способствовала увеличению семенной продуктивности райграса пастбищного на 23,0 и 15,0 % к варианту без его применения (463 кг/га); а на семенных посевах овсяницы тростниковой эти показатели составили соответственно: 21,4 %; 13,4 % и 212 кг/га [9 – 18].

Однако в литературе нет сведений о сравнительной эффективности влияния Мегамикс-Профи, Мегамикс-Азота, Альбита при одно- и двукратном применении на посевах костреца безостого, чему были посвящены наши исследования в условиях Республики Мордовия.

Основная цель эксперимента – подтверждение научной гипотезы о возможности формирования высокой урожайности семян костреца безостого при разных сроках внесения жидких комплексных удобрений и регулятора роста. Одна из задач, которая ставилась при этом, – выявление влияния изучаемых факторов на биометрические показатели, элементы структуры урожая и урожайность семян.

Научные исследования проводили согласно плану работы кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» «Разработка систем производства и переработки экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства, по ходатайству дирекции ОАО «Мордовиягосплем» Республики Мордовия».

#### **Материалы и методы исследований**

В соответствии с поставленной целью в 2018 – 2020 годы на посевах костреца безосто-

го осуществлялась экспериментальная работа, направленная на изучение влияния сроков внесения жидких комплексных удобрений и регуляторов роста, которая проводилась на опытном поле № 1 в ОАО «Мордовиягосплем» п. Озерный городского округа г. Саранска Республики Мордовия.

Схема двухфакторного опыта: фактор А – Сроки внесения жидких комплексных удобрений и Альбита. 1 – В начале весеннего отрастания, 2 – В фазе выхода в трубку, 3 – В фазе весеннего отрастания + в фазе выхода в трубку. Фактор В – Жидкие комплексные удобрения и регулятор роста. 1. – Без применения жидких комплексных удобрений и Альбита (контроль). 2. – Мегамикс-Профи. 3. – Мегамикс-Азот. 4 – Альбит.

Делянки первого порядка имели размер 60 м<sup>2</sup> (12 x 5 м), второго – 15 м<sup>2</sup> (3 x 5 м), при систематическом размещении в четырехкратной повторности. Объектом исследований являлся кострец безостый сорта Пензенский 1 третьего, четвертого и пятого годов пользования.

При проведении эксперимента выполняли наблюдения, учеты и анализы с использованием современных методик в растениеводстве. Согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур проводились фенологические наблюдения, учет густоты всходов, измерение высоты генеративных побегов, длины соцветий, определение структуры урожая [19].

Урожайность семян определяли методом пробного снопа, массу 1000 семян – по ГОСТу 10842–89. Закладывали опыты и обрабатывали полученные данные с использованием дисперсионного анализа по Р. Фишеру при помощи статистических программ на ПЭВМ [20].

Агрометеорологические условия в 2018 году были следующими: за период от отрастания до выхода в трубку сумма выпавших осадков составила 5 мм, сумма активных температур выше 10 °С 90, ГТК = 0,56; а от выхода в трубку до выметывания эти показатели имели значение соответственно 33 мм, 643 °С и 0,51; за вегетативный период (отрастание – выметывание) осадков выпало 38 мм, сумма активных температур выше 10 °С 733, ГТК = 0,52; генеративный (выметывание – полная спелость) и вегетационные периоды протекали при выпадении 19 и 57 мм осадков, при сумме активных температур – 656 и 1389 °С, ГТК = 0,29 и 0,42 (при сильной засухе).

За период от отрастания до выхода в трубку в 2019 году сумма выпавших осадков соста-

Таблица 1

## Биометрические показатели развития костреца безостого

| Сроки внесения жидких комплексных удобрений и Альбита (А) | Жидкие комплексные удобрения и Альбита (Б) | Высота генеративных побегов, см | Длина метелки, см | Доля соцветий от наземной массы, % | Обсемененность соцветий, % |
|---|--|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| В начале весеннего отрастания (контроль)                  | 1  | 99,0                            | 15,4              | 22,2                               | 60,2                       |
|   | 2  | 104,3                           | 14,6              | 28,4                               | 58,3                       |
|   | 3  | 102,4                           | 16,9              | 28,9                               | 67,7                       |
|   | 4  | 105,2                           | 16,9              | 27,8                               | 69,9                       |
| В среднем в начале весеннего отрастания                   |  | 102,7                           | 15,0              | 25,2                               | 64,0                       |
| В фазе выхода в трубку                                    | 1  | 99,0                            | 15,4              | 22,2                               | 60,2                       |
|   | 2  | 105,6                           | 14,7              | 23,2                               | 68,2                       |
|   | 3  | 95,8                            | 15,0              | 24,0                               | 62,6                       |
|   | 4  | 102,0                           | 15,9              | 30,6                               | 57,1                       |
| В среднем в фазе выхода в трубку                          |  | 100,6                           | 15,3              | 25,5                               | 62,7                       |
| В начале весеннего отрастания + выхода в трубку           | 1  | 99,0                            | 15,4              | 22,2                               | 60,2                       |
|   | 2  | 100,4                           | 14,6              | 21,6                               | 68,6                       |
|   | 3  | 99,8                            | 16,8              | 21,6                               | 60,5                       |
|   | 4  | 104,2                           | 15,9              | 20,1                               | 56,2                       |
| В среднем в начале весеннего отрастания + выхода в трубку |  | 100,8                           | 14,7              | 21,4                               | 61,5                       |
| В среднем по жидким комплексным удобрениям и Альбитом (Б) | 1  | 99,0                            | 15,4              | 22,2                               | 61,4                       |
|   | 2  | 103,4                           | 14,7              | 24,4                               | 65,0                       |
|   | 3  | 99,3                            | 14,9              | 23,1                               | 63,5                       |
|   | 4  | 103,8                           | 15,0              | 26,4                               | 61,0                       |
| В среднем по опыту  |  | 99,3                            | 15,0              | 24,0                               | 62,8                       |
| НСР <sub>05</sub> А                                       |  | 10                              | 2,3               | 2,2                                | 3,1                        |
| НСР <sub>05</sub> Б, АБ                                   |  | 12                              | 2,7               | 2,5                                | 3,6                        |
| НСР <sub>05</sub> частных различий                        |  | 20                              | 4,7               | 4,5                                | 6,2                        |

Примечание: 1. – Без внесения жидких комплексных удобрений и регулятора роста (контроль); 2. – Мегамикс-профи; 3 – Мегамикс – азот; 4 – Альбит.

вила 5,8 мм, сумма активных температур выше 10 °С 135, ГТК = 0,43; а от выхода в трубку до выметывания они имели значения соответственно 27,4 мм, 533 °С и 0,51; за вегетативный период (отрастание – выметывание) выпало осадков 33,2 мм, сумма активных температур выше 10 °С 668, ГТК = 0,50; генеративный (выметывание – полная спелость) и вегетационные периоды протекали при выпадении 85,8 и 119 мм осадков, при сумме активных температур – 774 и 1442 °С, ГТК = 1,11 (при нормальном увлажнении) и ГТК = 0,82 (при слабой засухе),

В 2020 году за период от отрастания до выхода в трубку осадков выпало 72,1 мм, сумма активных температур выше 10 °С составило 156, ГТК = 4,62; а от выхода в трубку до выметывания эти показатели имели значение соответственно 88 мм, 331 °С и 3,64; за вегетативный период (отрастание – выметывание) осадков выпало 160,1 мм, сумма активных температур выше 10 °С со-

ставила 487; ГТК = 3,39; генеративный (выметывание – полная спелость) и вегетационные периоды протекали при выпадении 72 и 232,1 мм осадков, при сумме активных температур – 780 и 1267 °С, ГТК = 0,93 и 1,84 (при слабой засухе и переувлажнении). Таким образом, агрометеорологические условия отличались по годам и периодам вегетации.

На опытах проводили ранневесеннее боронование посевов костреца безостого, опрыскивание Мегамикс-Азотом, Мегамикс-Профи, выполняли из расчета 0,5 л/га, а Альбитом 0,05 л/га ранцевым опрыскивателем; расход рабочей жидкости- 200 л/га согласно схеме опыта.

#### Результаты исследований

Исследования по влиянию изучаемых факторов на биометрические показатели представлены в таблице 1.

В среднем за 2018 – 2020 годы сроки, применяемые жидкие комплексные удобрения

Структура урожая и урожайность семян костреца безостого

| Сроки внесения жидких комплексных и Альбита (А)           | Жидкие комплексные удобрения и Альбит (Б) | Число, шт.                               |                 | Масса 1000 семян, г | Биологическая урожайность семян, кг/га | Превышение урожайности над контролем |       |
|---|---|--|-----------------|---------------------|--|--------------------------------------|-------|
|   |   | генеративных побегов на 1 м <sup>2</sup> | семян в метелке |                     |  | кг/га                                | %     |
| В начале весеннего отрастания (контроль)                  | 1   | 118                                      | 88,6            | 3,76                | 393                                    | –                                    |       |
|   | 2   | 110                                      | 101,3           | 3,85                | 429                                    | 36                                   | 9,2   |
|   | 3   | 133                                      | 95,8            | 4,17                | 531                                    | 138                                  | 35,1  |
|   | 4   | 141                                      | 100,4           | 3,58                | 507                                    | 114                                  | 29,0  |
| В среднем в начале весеннего отрастания                   |   | 126                                      | 96,5            | 3,84                | 465                                    | –                                    | –     |
| В фазе выхода в трубку                                    | 1   | 118                                      | 88,6            | 3,76                | 393                                    | –                                    | –     |
|   | 2   | 134                                      | 91,6            | 4,14                | 508                                    | 115                                  | 29,2  |
|   | 3   | 115                                      | 101,6           | 3,99                | 466                                    | 73                                   | 18,6  |
|   | 4   | 137                                      | 93,3            | 3,62                | 463                                    | 70                                   | 17,8  |
| В среднем в фазе выхода в трубку                          |   | 126                                      | 93,7            | 3,88                | 458                                    | –7                                   | –1,5  |
| В начале весеннего отрастания + выхода в трубку           | 1   | 118                                      | 88,6            | 3,76                | 393                                    | –                                    |       |
|   | 2   | 110                                      | 82,1            | 4,01                | 362                                    | –31                                  | –7,9  |
|   | 3   | 123                                      | 85,9            | 3,98                | 420                                    | 27                                   | 6,9   |
|   | 4   | 144                                      | 92,4            | 3,32                | 442                                    | 49                                   | 12,5  |
| В среднем в начале весеннего отрастания + выхода в трубку |   | 124                                      | 87,2            | 3,77                | 404                                    | –61                                  | –23,1 |
| В среднем по жидким комплексным удобрениям и Альбитом (Б) | 1   | 118                                      | 88,6            | 3,76                | 393                                    | –                                    | –     |
|   | 2   | 118                                      | 91,7            | 4,00                | 433                                    | 40                                   | 10,1  |
|   | 3   | 124                                      | 94,4            | 4,05                | 474                                    | 81                                   | 20,6  |
|   | 4   | 141                                      | 95,4            | 3,51                | 472                                    | 79                                   | 20,1  |
| В среднем по опыту  |   | 125                                      | 92,5            | 3,83                | 443                                    | –                                    | –     |
| НСР <sub>05</sub> А                                       |   | 4  | 5,5             | 0,20                | 36                                     | –                                    | –     |
| ЕСР <sub>05</sub> Б, АБ                                   |   | 4  | 6,4             | 0,22                | 41                                     | –                                    | –     |
| НСР <sub>05</sub> частных различий                        |   | 8  | 11,0            | 0,39                | 71                                     | –                                    | –     |

и Альбит существенно не повлияли на высоту генеративных побегов и длину метелки. Максимальная доля соцветий была при внесении жидких комплексных удобрений и Альбита в начале весеннего отрастания и трубкования. Она имела преимущество при применении Альбита. Данный показатель преобладал для частных различий, по сравнению с контролем, с использованием всех препаратов в момент весеннего отрастания и Альбита в начале выхода в трубку при положительном взаимодействии факторов. Сроки внесения не оказали существенного воздействия на обсемененность соцветий. Она имела преимущество при опрыскивании костреца безостого Мегамикс – Профи. В этом же варианте при его использовании в фазе выхода в трубку и в начале отрастания + выхода в трубку выявлено ее преимущество при наложении факторов с их положительным взаимодействием.

Изменение элементов структуры урожая и урожайности семян под влиянием изучаемых

факторов приведены в таблице 2.

Сроки внесения жидких комплексных удобрений и регулятора роста не повлияли на густоту генеративных побегов. Их преимущество отмечено при внесении Альбита, он же способствовал увеличению данного показателя во все сроки внесения. Взаимодействие факторов было положительным.

Наибольшее число семян с соцветия отмечено при опрыскивании растений жидкими комплексными удобрениями и Альбитом в начале весеннего отрастания. Их преимущество, по сравнению с контролем, отмечено при внесении Альбита, а для частных различий – Мегамикс-Профи и Альбита в момент весеннего отрастания, Мегамикс – Азота- при выходе в трубку. Взаимодействия факторов не выявлено.

Сроки внесения жидких комплексных удобрений и регулятора роста не повлияли на массу 1 000 семян. Наибольшей она была при внесении Мегамикс-Профи и Мегамикс- Азота.



Максимальное ее значение отмечено с применением в момент весеннего отрастания Мегамикс-Азота по частным различиям, однако взаимодействия факторов не выявлено.

Двукратное внесение жидких комплексных удобрений и регулятора роста не способствовало повышению урожайности семян, по сравнению с их использованием при весеннем отрастании и выхода в трубку, где ее увеличение составило на 10,1 – 20,6 % по сравнению с контролем. Она преобладала при опрыскивании Мегамикс-Азотом и Альбитом. В этих же вариантах с применением как в фазе весеннего отрастания, так и выхода в трубку, а также Мегамикс-Профи в фазе выхода в трубку установлена наибольшая урожайность семян костреца безостого. Преимущество над контролем составило на 35,1 – 29,0 %; 18,6 – 17,8 % и 29,2 % с положительным взаимодействием факторов.

#### **Обсуждение**

На основании анализа литературных источников следует, что важная роль в укреплении кормовой базы животноводства принадлежит кострецу безостому [1]. Большой научно-практический интерес представляют жидкие комплексные удобрения и регуляторы роста [2, 3, 4]. Их применение по вегетации многолетних трав способствует повышению урожайности семян в Республике Мордовия, Пензенской и Самарской областях [5 – 18].

#### **Заключение**

Из выше изложенного следует, что максимальная урожайность семян формируется при опрыскивании костреца безостого в начале весеннего отрастания и трубкования Мегамикс-Азотом и Альбитом, а также в фазе выхода в трубку Мегамикс-Профи с преимуществом над контролем на 35,1 – 29,0 %; 18,6 – 17,8 % и 29,2 %.

#### **Библиографический список**

1. Васин, В. Г. Состояние и перспективы развития кормопроизводства в Самарской области / В. Г. Васин, А. В. Васин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1. - С. 7 – 14.

2. Мегамикс : справочник. – Нижний Новгород : ООО НПФ МЕГАМИКС, 2019. – 30 с.

3. Катаев, А. Г. Влияние средств защиты растений и альбита на продуктивность козлятника восточного на темно-серых лесных почвах : Об.01.01 – Общее земледелие, растениеводство : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Александр Геннадьевич Катаев А. Г. – Саранск,

ФГБОУ ВПО «Мордовский гос. университет им. Н. П. Огарева», 2015. – 18 с.

4. О препарате Альбит: albit.ru – Москва, 2018. – URL: <http://www.albit.ru/1/1.php> – Заглавие с экрана.

5. Кшникаткина, А. Н. Семенная продуктивность костреца безостого (BROMOPSIS INERVIS LEJSS) в зависимости от приемов возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, К. В. Аленушкин // Нива Поволжья. – 2014. – № 1 (30). – С. 13 – 18.

6. Кшникаткина, А. Н. Приемы повышения семенной продуктивности костреца безостого / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, К. В. Аленушкин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 26 – 31.

7. Аленушкин, К. В. Влияние минеральных удобрений и кратности скашивания травостоя на продуктивность костреца безостого / К. В. Аленушкин // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России: теория и практика : Всероссийская научно-практическая конференция : сборник статей. – 2013. – С. 78 – 79.

8. Аленушкин, К. В. Влияние комплексных удобрений на продуктивность костреца безостого / К. В. Аленушкин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : II Всероссийская научно-практическая конференция : сборник статей. – Пенза, 2014. – С. 8 – 11.

9. Кшникаткина, А. Н. Приемы повышения продуктивности овсяницы тростниковой / А. Н. Кшникаткина, О. А. Тимошкин, П. В. Ревнивцев // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 38 – 44.

10. Кшникаткина, А. Н. Приемы формирования высокопродуктивных агро-фитоценозов райграса пастбищного / А. Н. Кшникаткина, О. А. Тимошкин, П. В. Ревнивцев // Нива Поволжья. – 2019. – № 1(50). – С. 14 – 20.

11. Ревнивцев, П. В. Влияние некорневой подкормки макро- и микро- элементными удобрениями на формирование агроценоза злаковых трав / П. В. Ревнивцев // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : материалы V Международной научно-практической конференции МНИЦ ПГАУ. – Пенза : РИО ПГАУ, 2017. – С. 110 – 115.

12. Ревнивцев, П. В. Влияние азотных удобрений на концентрацию хлорфилла в листьях в агроценозах злаковых трав / П. В. Ревнивцев // Роль современной селекции и агротехники в мерах борьбы с засухой : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения академика ВАСХНИЛ П.Н. Константинова / под редакцией В. Ф. Казарина [и др.]. – Кинель, 2017.

– С. 210 – 214.

13. Увеличение биоразнообразия – важнейший фактор устойчивого развития кормопроизводства / А. А. Орлов, И. Ю. Юдин, П. В. Ревнивцев, А. А. Жданова // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : материалы научно-практической конференции. – Владикавказ, 2017. – С. 240 – 243.

14. Ревнивцев, П. В. Влияние некорневой подкормки минеральными и микроэлементами удобрениями на продуктивность тимофеевки луговой / П. В. Ревнивцев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – С. 193 – 196.

15. Ревнивцев, П. В. Совершенствование приёмов повышения продуктивности многолетних злаковых трав в условиях лесостепи Среднего Поволжья / П. В. Ревнивцев // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции МНИЦ ПГАУ. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – С. 150 – 154.

16. Кшникаткина, А. Н. Совершенствование приёмов повышения продуктивности многолетних злаковых трав в условиях лесостепи

Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, П. В. Ревнивцев // Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук : материалы научно-практической конференции. – Петропавловск : Казахстан, СКУ им. М. Козыбаева, 2018. – С. 124 – 126.

17. Кшникаткина, А. Н. Эффективность некорневой подкормки минеральными и микроэлементами удобрениями на посевах райграса пастбищного / А. Н. Кшникаткина, О. А. Тимошкин, П. В. Ревнивцев // Сурский Вестник. – 2018. – № 1(1). – С. 12 – 17.

18. Кшникаткина, А. Н. Влияние минеральных азотных удобрений на продуктивность многолетних злаковых трав / А. Н. Кшникаткина, О. А. Тимошкин, П. В. Ревнивцев // Роль вузовской науки в решении проблем АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г. Б. Гальдина.. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. - Т. I. – С. 96 – 100.

19. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур : методические рекомендации. – Москва : Колос, 1985. – 248 с.

20. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

## THE INFLUENCE OF COMPLEX FERTILIZERS AND GROWTH REGULATOR ON SEED PRODUCTIVITY OF AWNLESS BROME

Eryashev A. P.<sup>1</sup>, Kozlova A. A.<sup>1</sup>, Eryashev P. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FSBEI HE National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev  
430005, Russian Federation, Republic of Mordovia, Saransk city, Bolshevistskaya st.,  
68. Phone: +7 (8342) 472913 e-mail: kafedra tpprp@agro.mrsu.ru

<sup>2</sup> ООО "Info-content", Saransk city, Rabochaya st., 59. Phone: 89876806432

*Key words:* awnless brome, height of generative shoots, inflorescence length, number of generative shoots and seeds in an inflorescence, weight of 1000 seeds, seed yield.

The article presents results of the experiments carried out on leached black soils of the Republic of Mordovia to identify the effect of liquid complex fertilizers and Albit on awnless brome seed productivity. For this purpose, a two-factor field experiment was laid on crops of awnless brome on the experimental field No. 1 of OAO "Mordoviyagospem" in Ozerny village of urban district of Saransk city in 2018 - 2020 according to the following scheme: Factor A – Time of application of liquid complex fertilizers and Albit. 1 - At the beginning of spring growth, 2 - In the phase of stalk-shooting, 3 - In the phase of spring growth + in the phase of stalk-shooting. Factor B - Liquid complex fertilizers and Albit. 1. - Without usage of liquid complex fertilizers and Albit (control). 2. - Megamix-profi. 3. - Megamix nitrogen. 4 - Albit. The results of the research revealed that the height of generative shoots (99 - 105 cm) and the length of panicles (14.6 - 16.9 cm) did not change significantly in case of application of fertilizers and Albit; the maximum number of inflorescences was, in comparison with the control, in case of application of Megamix-profi (28.4 %), Megamix-nitrogen (28.9 %), Albit (27.8 %) at the time of spring growth and at the beginning of stalk-shooting with Albit application (30.6 %); the usage of Megamix - profi in the phase of stalk-shooting and growth + stalk-shooting led to a greater seed number in inflorescences (68.2 and 68.6 %). Albit contributed to an increase of the number of generative shoots at all periods of application (141, 137, 144 pieces / m<sup>2</sup>); the largest number of seeds in an inflorescence was noted when spraying plants with Megamix-profi and Albit at the time of spring growth (101.3 and 100.4 pcs.), Megamix - nitrogen – in the phase of stalk-shooting (101.6 pcs.); the application of Megamix-nitrogen at the time of spring growth promoted the maximum mass of 1,000 seeds (4.17 g); spraying with Megamix-nitrogen (531 - 466 kg / ha) and Albit (507 - 466 kg / ha) at the beginning of spring growth and shooting, as well as with Megamix-profi (508 kg / ha) in the phase of stalk-shooting led to the maximum seed yield, with an advantage over the control by 35.1 - 29.0 %; 18.6 - 17.8 % and 29.2 %.

### Bibliography

- Vasin, V. G. State and prospects of development of feed production in Samara region / V. G. Vasin, A. V. Vasin // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2011. - No. 1. - P. 7 - 14.
- Megamix: reference book. - Nizhny Novgorod: ООО NPF MEGAMIX, 2019. - 30 p.
- Kataev, A. G. Influence of plant protection products and albite on productivity of Eastern galega on dark gray forest soils: 06.01.01 - General agriculture, plant growing: abstract of the dissertation of candidate of agricultural sciences / Alexander Gennadevich Kataev - Saransk, Federal State Budgetary Educational

Institution of Higher Professional Education "Mordovian State University named after N. P. Ogarev", 2015. - 18 p.

4. About Albit: albit.ru - Moscow, 2018. - URL: <http://www.albit.ru/1/1.php> - Title from the screen.

5. Kshnikatkina, A.N. Seed productivity of awnless brome (BROMOPSIS INERVIS LEJSS) depending on cultivation methods in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region / A.N. Kshnikatkina, P.G. Alenin, K.V. Alenushkin // Niva of the Volga region. - 2014. - No. 1 (30). - P. 13 - 18.

6. Kshnikatkina, A. N. Methods of seed productivity increase of awnless brome / A. N. Kshnikatkina, P. G. Alenin, K. V. Alenushkin // Niva of the Volga region. - 2014. - No. 3 (32). - P. 26 - 31.

7. Alenushkin, K.V. Influence of mineral fertilizers and number of grass stand mowing on awnless brome productivity / K.V. Alenushkin // Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia: theory and practice: All-Russian scientific and practical conference: collection of articles. - 2013. - P. 78 - 79.

8. Alenushkin, K. V. The effect of complex fertilizers on productivity of awnless brome / K. V. Alenushkin // Innovative technologies in the agro-industrial complex: theory and practice: II All-Russian scientific and practical conference: collection of articles. - Penza, 2014. - P. 8 - 11.

9. Kshnikatkina, A. N. Methods for increasing reed fescue productivity / A. N. Kshnikatkina, O. A. Timoshkin, P. V. Revnitsev // Niva of the Volga region. - 2018. - No. 3 (48). - P. 38 - 44.

10. Kshnikatkina, A. N. Methods for formation of highly productive agro-phytocenoses of perennial ryegrass / A. N. Kshnikatkina, O. A. Timoshkin, P. V. Revnitsev // Niva of the Volga region. - 2019. - No. 1 (50). - P. 14 - 20.

11. Revnitsev, P.V. Influence of leaf spray fertilization with macro- and micro-element fertilizers on agrocenosis formation of cereal grasses / P.V. Revnitsev // Innovative technologies in the agro-industrial complex: theory and practice: materials of the V International scientific-practical conference of Interdisciplinary Scientific Information Center of PSAU. - Penza: Publishing house of PSAU, 2017. - P. 110 - 115.

12. Revnitsev, P. V. Influence of nitrogen fertilizers on chlorophyll concentration in leaves in agrocenoses of cereal grasses / P. V. Revnitsev // The role of modern selection and agricultural technology in measures to combat drought: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 140th anniversary of Academician of All-Union Academy of Agricultural Sciences named after Lenin P.N. Konstantinov / edited by V. F. Kazarin [and others]. - Kinel, 2017. - P. 210 - 214.

13. Increase of biodiversity is the most important factor of sustainable development of feed production / A. A. Orlov, I. Yu. Yudin, P. V. Revnitsev, A. A. Zhdanova // Innovative technologies in crop production and ecology: materials of a scientific-practical conference. - Vladikavkaz, 2017. - P. 240 - 243.

14. Revnitsev, P.V. Influence of leaf spray fertilization with mineral and microelement fertilizers on productivity of timothy grass / P.V. Revnitsev // Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia: collection of articles of the International scientific-practical conference. - Penza: publishing house of PSAU, 2018. - P. 193 - 196.

15. Revnitsev, P. V. Improvement of methods of productivity increase of perennial cereal grasses in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region / P. V. Revnitsev // Innovative technologies in the agro-industrial complex: theory and practice: materials of the VI All-Russian scientific-practical conference Interdisciplinary Scientific Information Center of PSAU. - Penza: Publishing house of PSAU, 2018. - P. 150 - 154.

16. Kshnikatkina, A. N. Improvement of methods of productivity increase of perennial cereal grasses in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region / A. N. Kshnikatkina, P. V. Revnitsev // Current problems of science and education in the field of natural and agricultural sciences: materials of scientific and practical conferences. - Petropavlovsk: Kazakhstan, North Kazakhstan University named after M. Kozybaev, 2018. - P. 124 - 126.

17. Kshnikatkina, A. N. Efficiency of leaf spray fertilization with mineral and microelement fertilizers on crops of perennial ryegrass / A. N. Kshnikatkina, O. A. Timoshkin, P. V. Revnitsev // Surskiy Vestnik. - 2018. - No. 1 (1). - P. 12 - 17.

18. Kshnikatkina, A. N. Influence of mineral nitrogen fertilizers on productivity of perennial cereal grasses / A. N. Kshnikatkina, O. A. Timoshkin, P. V. Revnitsev // The role of university science in solving the problems of the agro-industrial complex: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of Professor G.B. Galdin .. - Penza: Publishing department of PSAU, 2018. - V. I. - P. 96 - 100.

19. Methodology for state variety testing of agricultural crops: recommended practices. - Moscow: Kolos, 1985. - 248 p.

20. Dospikhov, B.A. Method of field experiment / B.A. Dospikhov. - Moscow: Agropromizdat, 1985. - 351 p.