1Alikulov Z.A., 2 Shalakhmetova G.A., 2Aytasheva Z.G, 2Zhusupova A.I.,

2Balmukanov А.U

1L.N.Gumilyev Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, Astana

2Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan , Almaty

e-mail: shalakmetova@mail.ru

**NITRATE REDUCTASE IN DETACHED EMBRYOS MAY SERVE AS A MARKER OF THE PREHARVEST SPROUTING TOLERANCE OF WHEAT SEEDS**

**Abstract**

 We have observed an easily determinable parameter indicative of genetic pre-harvest sprouting (PHS) tolerance - the presence of an endosperm factor, presumably ABA, capable of inhibiting nitrate reductase (NR) induction in the embryo in the presence of NO3. This finding has importance not only for the early rapid screening of PHS tolerant of cereal cultivars but may also be an important tool to determine the mechanism of NR inhibition either by genetic repression or by post-translational down regulation of NR activity. In this work we sought a simple relationship between ABA content and NR activity level that we assumed to be closely related to PHS susceptibility.

 Studied the relationship between ABA content, dry weight and ability to germinate in seeds of examined wheat varieties resistant to preharvest sprouting Lutesens 70, and unstable - Novosibirskaya 67. The data obtained are shown that the level of ABA reaching its maximum to 40-45 days . The maximum content of ABA for both varieties accounted for 40 days after flowering, when the grains reach maximum wet weight in the future, as the ripening hormone levels quickly decreased with the decrease in fresh weight of grain . The level of ABA in embryos unstable to pre-harvest sprouting wheat Novosibirskaya 67 ranged from 20 to 40% below the level of the hormone in the grains resistant Lutescens 70 wheat. The results showed a significant increase in the ability to germinate, since it is a phase 40-45 DAP. Reduction of endogenous ABA content in grains at the final stage of maturation, with a relatively high percentage of germination, can be explained by the need to launch and provision of seed germination process.

 **Key words:** Pre-harvest sprouting (PHS), nitrate reductase (NR) , abscisic acid (ABA), wheat seeds, PHS tolerant cultivar of wheat

1Alikulov Z.A.,2Shalakhmetova G.A., 2Aytasheva Z.G, Zhusupova A.I.

1Balmukanov А.U.,

1L.N.Gumilyev Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, Astana

2Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan , Almaty

 **Нитратредуктаза, изолированного зародыша, служит как маркер устойчивости к предуборочному прорастанию семян пшеницы**

**АБСТРАКТ**

 Нами определен легко детерминируемый параметр , показывающий генетическую устойчивость к предуборочному прорастанию – фактор, присутствующий в эндосперме зерна (предположительно АБК) , способный к блокированию индукции нитратредуктазы (НР) в зародыше, в присутствии NO3 . Эта находка имеет большое значение не только для раннего скрининга на устойчивость злаковых культур к PHS , но и также может быть важным инструментом к изучению механизма ингибирования НР либо при помощи генетической репрессии , или пост- трансляционной регуляцией НР активности. В этой работе мы обнаружили прямую корреляцию между АБК содержанием и уровнем активности НР.

 Изучено эндогенное содержание АБК в различных сортах пшеницы: устойчивой к предуборочному прорастанию Лютесценс 70, и склонной к прорастанию - Новосибирская 67. Максимальное содержание АБК для обоих сортов приходилось на 40 день после цветения, когда зерновки достигали максимума сырого веса, в дальнейшем, по мере созревания уровень гормона быстро снижался вместе с уменьшением сырого веса зерна. Уровень АБК в зародышах неустойчивой к предуборочному прорастанию пшенице Новосибирской 67 составлял от 20 до 40% ниже уровня гормона в зерновках устойчивой пшеницы Лютесценс 70. Изучена взаимосвязь содержания АБК, сухого веса и способности к прорастанию у семян исследуемых сортов пшеницы . Полученные данные показывают, что , уровень АБК после достижении своего максимума к 40-45 дням начинал достаточно быстро снижаться к концу процесса созревания. Результаты исследования показали заметное повышение способности к прорастанию, начиная именно с фазы 40-45 ДПЦ. Уменьшение эндогенного содержания АБК в зерне на завершающей стадии созревания, при относительно высоком проценте прорастания, может быть объяснено необходимостью и обеспечением к запуску процесса прорастания семени.

 **Ключевые слова:** Предуборочное прорастание (ППР), нитрат редуктаза (НР), абсцизовая кислота (АБК), семена пшеницы, устойчивость сорта к ППР.

1Alikulov Z.A., 2Shalakhmetova G.A., 2Aytasheva Z.G, 2Zhusupova A.I.,

2Balmukanov А.U.,

1Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan , Almaty

2L.N.Gumilyev Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, Astana

 **Нитратредуктаза, изолированного зародыша, служит как маркер устойчивости к предуборочному прорастанию семян пшеницы**

**АБСТРАКТ**

 Нами определен легко детерминируемый параметр , показывающий генетическую устойчивость к предуборочному прорастанию – фактор, присутствующий в эндосперме зерна (предположительно АБК) , способный к блокированию индукции нитратредуктазы (НР) в зародыше, в присутствии NO3 . Эта находка имеет большое значение не только для раннего скрининга на устойчивость злаковых культур к PHS , но и также может быть важным инструментом к изучению механизма ингибирования НР либо при помощи генетической репрессии , или пост- трансляционной регуляцией НР активности. В этой работе мы обнаружили прямую корреляцию между АБК содержанием и уровнем активности НР.

 Изучено эндогенное содержание АБК в различных сортах пшеницы: устойчивой к предуборочному прорастанию Лютесценс 70, и склонной к прорастанию - Новосибирская 67. Максимальное содержание АБК для обоих сортов приходилось на 40 день после цветения, когда зерновки достигали максимума сырого веса, в дальнейшем, по мере созревания уровень гормона быстро снижался вместе с уменьшением сырого веса зерна. Уровень АБК в зародышах неустойчивой к предуборочному прорастанию пшенице Новосибирской 67 составлял от 20 до 40% ниже уровня гормона в зерновках устойчивой пшеницы Лютесценс 70. Изучена взаимосвязь содержания АБК, сухого веса и способности к прорастанию у семян исследуемых сортов пшеницы . Полученные данные показывают, что , уровень АБК после достижении своего максимума к 40-45 дням начинал достаточно быстро снижаться к концу процесса созревания. Результаты исследования показали заметное повышении способности к прорастанию, начиная именно с фазы 40-45 ДПЦ. Уменьшение эндогенного содержания АБК в зерне на завершающей стадии созревания, при относительно высоком проценте прорастания, может быть объяснено необходимостью и обеспечением к запуску процесса прорастания семени.

 **Ключевые слова:** Предуборочное прорастание (ППР), нитрат редуктаза (НР), абсцизовая кислота (АБК), семена пшеницы, устойчивость сорта к ППР.