

УДК 633.152(470.630)

UDC 633.152(470.630)

06.01.01 Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)06.01.01 – General agriculture, crop production
(agricultural sciences)**РОЛЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКА В СОРТОВОЙ
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА****THE ROLE OF THE PRECURSOR IN VARIETY
AGRICULTURAL TECHNOLOGY OF RICE
CULTURE**

Кравченко Роман Викторович
д. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru

Kravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru

Бардак Николай Иванович
канд с.-х. н., доцент

Bardak Nikolay Ivanovich
Candidate of Agricultural Sciences, associate professor

Коваль Дмитрий Николаевич
Магистрант
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, 350044, Краснодар,
Калинина, 13*

Koval Dmitry Nikolaevich
undergraduate
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, Kalinina, 13*

В работе представлены результаты опытов по изучению роли предшественника в сортовой технологии возделывания риса. Объекты исследований: влияние предшественника на агробиологические показатели различных сортов риса. Предмет исследований – рис селекции ФНЦ риса (Рапан, Лидер, Полевик, Альянс, Арбалет), предшественники (пласт многолетних трав и рис). Исследованиями установлено, что погодноклиматические условия годов исследования не оказали влияния на длительность формирования урожая. Все сорта, возделываемые как по пласту многолетних трав, так и рису имели схожие данные. Влияние предшественника было минимальным, но выявлена общая закономерность по всем сортам, при возделывании по предшественнику рис сорта увеличивали на 2–4 дня продолжительность вегетационного периода. Самым скороспелым в опыте оказался сорт Рапан. Среднеспелыми являются сорта Альянс и Полевик. Сорт Арбалет по группе спелости является среднепоздним. Изучаемые сорта риса имели высоту от 92,3 до 101,9 см. Все сорта имели высокую устойчивость к полеганию при возделывании по двум предшественникам, при этом пласт многолетних трав способствовал увеличению высоты растений

The article presents the results of experiments to study the role of the predecessor in the varietal technology of rice cultivation. Objects of research: the influence of the predecessor on the agrobiological indicators of various varieties of rice. The subject of research is the rice of the Rice FSC breeding (Rapan, Leader, Polevik, Alliance, Arbalet), predecessors (layer of perennial grasses and rice). Studies have established that the weather and climatic conditions of the years of the study did not affect the duration of the formation of the crop. All varieties cultivated both on the layer of perennial grasses and rice had similar data. The influence of the predecessor was minimal, but a general pattern was revealed for all varieties; when cultivating rice according to the predecessor, the varieties increased the duration of the growing season by 2–4 days. The most early ripening variety was Rapan. Varieties Polevik and Alliance can be attributed to the group of mid-ripening varieties, and the Arbalet variety to mid-late ripening. The studied rice varieties had a height of 92.3 to 101.9 cm. All varieties had a high resistance to lodging when cultivated according to two predecessors, while the layer of perennial grasses contributed to an increase in plant height

Ключевые слова: РИС, РАПАН, ЛИДЕР,
ПОЛЕВИК, АЛЪЯНС, АРБАЛЕТ,
ПРЕДШЕСТВЕННИК, ФЕНОЛОГИЯ,
БИОМЕТРИЯ

Keywords: RICE, RAPAN, LEADER, POLEVIK,
ALLIANCE, ARBALET, PREDECESSOR,
PHENOLOGY, BIOMETRICS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-184-031>

<http://ej.kubagro.ru/2022/10/pdf/31.pdf>

Введение

Наибольшим спросом у населения среди полевых культур пользуются пшеница и конечно же рис. В настоящее время многими учеными-селекционерами и практикующими производителями неоднократно доказана высокая роль сорта в производстве любой сельскохозяйственной культуры. Сортосмена позволяет значительно увеличить урожайность, таким образом снизить себестоимость производимой продукции, без дополнительных затрат и смены агротехнологии возделывания. В этой связи, обязательным приемом при проведении очередной сортосмены, является предварительная оценка нового набора сортов для конкретной агроклиматической зоны возделывания и составление сортовых комплексов для целей хозяйства [1, 2, 5, 8].

Дальнейшего увеличения и стабильности урожайности можно добиться адресно возделывая новые сорта. В каждом хозяйстве, районе и агрозоне в производстве должны быть формы, максимально использующие внешние факторы среды обитания, обладающие комплексом важных хозяйственно-ценных признаков и высоким генетическим потенциалом продуктивности, взаимно дополняющие друг друга. В настоящее время многими учеными-селекционерами и практикующими производителями неоднократно доказана высокая роль сорта в производстве любой сельскохозяйственной культуры. Сортосмена позволяет значительно увеличить урожайность, таким образом снизить себестоимость производимой продукции, без дополнительных затрат и смены агротехнологии возделывания. В этой связи, обязательным приемом при проведении очередной сортосмены, является предварительная оценка нового набора сортов для конкретной агроклиматической зоны возделывания и составление сортовых комплексов для целей хозяйства. Важным фактором в многосортной системе посевов риса является

оптимальное сочетание сортов. Для этого необходимо определение высокопродуктивных и адаптивных сортов для каждого хозяйства с учетом агроклиматического районирования и земельных ресурсов, применяемой агротехнологии возделывания и предшественника [6, 7, 9].

Сортовая система в хозяйстве должна формироваться с учетом почвы и климата, которые напрямую влияют на продуктивность сорта, обеспеченностью сельскохозяйственной техникой и оборудованием, состоянием рисовых ирригационных систем, применяемой агротехнологией возделывания, набором предшественников и другими факторами [10-15].

В настоящее время хозяйства края, возделывающие рис используют специализированные рисовые севообороты, в которых разработана научно обоснованная смена сельскохозяйственных культур. В таких системах рис как основная культура беспрерывно возделывается в течение 2 лет. Потом 3 года возделывают многолетние травы, добавляя яровые и озимые зерновые культуры. Поэтому севооборот – это связующее и организационное звено в полеводстве. От последовательности чередования культур зависит построение системы удобрений, применяемых агроприемов, системы защиты растений. Наполнение севооборота сельскохозяйственными культурами зависит от конкретной специализации хозяйства, хозяйственной деятельностью предприятия, агроэкологической зоной. И здесь для каждой культуры правильный выбор предшественников является одним из важных условий получения высоких ее урожаев высокого качества. Основным и лучшим предшественником для риса, практически во всех зонах его возделывания являются многолетние бобовые травы. Использование люцерны или клевера в рисовых севооборотах обеспечивает увеличение плодородия почв. Улучшается структура почвы, ее физические свойства, накапливается органическая масса на достаточно большой глубине, обеспечиваются анаэробные условия,

труднорастворимые фосфатные формы превращаются в легко растворимые. Все эти процессы прямо и косвенно улучшают химические, биологические и агрофизические показатели почвы [3, 4].

Таким образом, определяясь с выбором одного сорта и оптимальным соотношением нескольких сортов и сортовой системы в целом, необходимо четко учитывать конкретные условия возделывания данной культуры. Сорт и его технология возделывания сегодня одни из основных слагающих в вопросе увеличения урожайности риса. Тем не менее, в нынешних условиях эффективная сортомена является быстрым и надежным способом увеличения рентабельности производства риса как в крае, так и в целом по отношению к культуре. Поэтому цель полевых опытов – изучение пяти сортов риса в условиях равнинного агроландшафта Краснодарского края по двум предшественникам: рису и пласту многолетних трав.

Материал и объект исследований

Место проведения опытных изысканий Славянский район, находящийся в Краснодарском крае. На полевых участках почва представлен выщелоченными черноземом западно-кавказским сверхмощным слабо гумусным.

Постановку экспериментальных опытов осуществляли на основании рекомендаций и методик ФНЦ риса. Схема опыта: Фактор А – предшественник, в опыте использовали два предшественника: пласт многолетних трав и рис. Фактор В – сорт, в изучении было пять сортов риса селекции ФНЦ риса (Рапан, Лидер, Полевик, Альянс, Арбалет). В опыте разбивку осуществляли таким образом, чтобы учетная площадь экспериментальных участков составляла не менее 150 м². Опыт высевался во все годы исследований в 3-х кратной повторности, использовали систематический метод размещения сортов. Стандартным сортом в опыте

был выбран сорт Рапан, так как наиболее востребованный в производстве нашего края. В опыте проводили учет фенологических особенностей изучаемых сортов, осуществляли оценку к неблагоприятным факторам внешней среды и оценку продуктивности и ее составляющих на основании «Методики государственного испытания полевых культур».

Результаты исследований

Длительность вегетационного периода возделываемого сорта, один из важнейших показателей, определяющих зону его производства и востребованность. Продолжительность вегетации является критерием для определения сортового состава культуры в хозяйстве и способствует более целесообразному применению сельскохозяйственной техники в активный период уборочных и уходных работ.

В процессе осуществления наших исследований, была проведена фиксация вступления растений в следующие фазы вегетации: всходы, кущение, выметывание метелок и полная спелость зерна. Затем рассчитана продолжительность межфазных периодов по сортам и предшественникам, и определен вегетационный период каждого из сортов при возделывании в разных условиях временных и по разным предшественникам.

Посев сортов риса был произведен в оптимальные сроки – 27 апреля 2021 года, и значительно смещен в силу организационных мероприятий в 2022 году, когда посев осуществили 9 мая. Метеоусловия весны как в 2021 году, так в условиях 2022 года были благоприятны для получения полноценных всходов по всем вариантам опыта, кроме того своевременные и качественно осуществленные уходные работы также содействовали прорастанию зерен риса, и в течении 10–12 дней, мы в опыте отмечали дату всходов.

Календарные даты наступления основных фаз роста и развития растений изучаемых сортов риса при возделывании по многолетним травам и рису приведены в таблицах 1 и 2.

В условиях вегетации 2021 сельскохозяйственного года по предшественнику пласт многолетних трав стандартный по сорту Рапан получили всходы 7 мая. Одновременно со стандартом фаза всходов зафиксирована у сортов Лидер и Полевик. Днем позже были отмечены всходы у двух других сортов.

Таблица 1 – Влияние пласт многолетних трав как предшественника на фенологические показатели сортов риса (2021–2022 гг.)

| Вариант | | Фазы роста и развития | | | |
|------------------------|------------|-----------------------|---------|---------------------|-----------------|
| предшественник | сорт | всходы | кущение | выметывание метелок | полная спелость |
| 2021 год | | | | | |
| Пласт многолетних трав | Рапан, st. | 7.05 | 6.06 | 25.07 | 1.09 |
| | Лидер | 7.05 | 8.06 | 27.07 | 3.09 |
| | Полевик | 7.05 | 8.06 | 4.08 | 3.09 |
| | Альянс | 8.05 | 8.06 | 5.08 | 5.09 |
| | Арбалет | 8.05 | 10.06 | 6.08 | 8.09 |
| 2022 год | | | | | |
| Пласт многолетних трав | Рапан, st. | 18.05 | 20.06 | 5.08 | 12.09 |
| | Лидер | 18.05 | 22.06 | 8.08 | 14.09 |
| | Полевик | 19.05 | 21.06 | 10.08 | 16.09 |
| | Альянс | 19.05 | 21.06 | 10.08 | 16.09 |
| | Арбалет | 20.05 | 23.06 | 12.08 | 20.09 |

Фаза полного кущения у изучаемых сортов была определена в период с 6 по 10 июня.

При этом наиболее интенсивное развитие было у стандарта, который ранее других вступил в данную фазу. У сортов Лидер, Полевик и Альянс фаза кущения отмечена на два дня позже, и наиболее позднее кущение зафиксировано у сорта Арбалет.

Выметывание метелки на сортах наблюдалось в период с 25 июля по 6 августа. Наиболее раннее оно было у стандарта 25 июля. На два дня позже отмечали выметывание у сорта Лидер, и с 4 по 6 августа фиксировали метелку по остальным сортам. В целом по сорта длительность данной фазы была в пределах двух недель.

Таблица 2 – Влияние риса как предшественника на фенологические показатели сортов риса (2021–2022 гг.)

| Вариант | | Фазы роста и развития | | | |
|---------------------|------------|-----------------------|---------|-------------|--------------------|
| предшест- венник | сорт | всходы | кущение | выметывание | полная спелость |
| 2021 год | | | | | |
| Рис | Рапан, ст. | 7.05 | 7.06 | 25.07 | 3.09 |
| | Лидер | 7.05 | 9.06 | 27.07 | 5.09 |
| | Полевик | 7.05 | 9.06 | 5.08 | 5.09 |
| | Альянс | 8.05 | 10.06 | 6.08 | 7.09 |
| | Арбалет | 8.05 | 11.06 | 8.08 | 10.09 |
| 2022 год | | | | | |
| Рис | Рапан, ст. | 18.05 | 21.06 | 7.08 | 14.09 |
| | Лидер | 18.05 | 24.06 | 9.08 | 16.09 |
| | Полевик | 19.05 | 24.06 | 12.08 | 18.09 |
| | Альянс | 19.05 | 24.06 | 12.08 | 18.09 |
| | Арбалет | 20.05 | 25.06 | 14.08 | 23.09 |

Полную спелость у опытных сортов по данному предшественнику наблюдали с 1 по 8 сентября.

Самым ранним созреванием отличился сорт Рапан, на два дня позже фаза полной спелости зерна была у сортов Лидер и Полевик. Альянс имел более позднюю дату созревания – 5 сентября, и самым поздним в опыте был сорт Арбалет.

По предшественнику рис, фиксировали близкие или даже аналогичные даты как по пласту многолетних трав. Всходы были получены одновременно по вариантам опыта, фаза кущения наступила в посевах по рису на один-два дня позже. Выметывание метелок у сортов Рапан и Лидер, было одновременное по двум вариантам, по остальным сортам на один-два дня более позднее. Полное созревание зерна изучаемых сортов по предшественнику рис отмечалось с 3 по 10 сентября. Также как по пласту многолетних трав, тенденция внутри сортов сохранилась. Наиболее скороспелым был стандартный сорт Рапан, более позднее созревание отмечено у сорта Арбалет. По данному предшественнику все сорта незначительно увеличили срок созревания.

Анализируя длительность межфазных периодов экспериментальных сортов при возделывании по двум предшественникам было определено, что у всех сортов период от посева до появления всходов был равен 9–11 дням. Более продолжительным он являлся у сортов Альянс и Арбалет в условиях 2021 года, а также у сорта Полевик в 2022 году (таблицы 3 и 4).

Таблица 3 – Продолжительность межфазных периодов сортов риса по предшественнику пласт многолетних трав (2021–2022 гг.)

| Вариант | | Фазы вегетации | | | |
|---------------------|------------|------------------|--------------------|------------------------------------|---|
| | | посев- всходы | всходы- кущение | кущение- выметывание метелок | выметывание -полная спелость зерна |
| предшест- венник | сорт | | | | |
| 2021 год | | | | | |
| Пласт | Рапан, ст. | 10 | 30 | 49 | 37 |

| | | | | | |
|------------------------|------------|----|----|----|----|
| многoletних трав | Лидер | 10 | 32 | 49 | 37 |
| | Полевик | 10 | 32 | 57 | 31 |
| | Альянс | 11 | 31 | 58 | 31 |
| | Арбалет | 11 | 33 | 57 | 33 |
| 2022 год | | | | | |
| Пласт многoletних трав | Рапан, ст. | 9 | 33 | 46 | 38 |
| | Лидер | 9 | 35 | 47 | 37 |
| | Полевик | 10 | 33 | 50 | 37 |
| | Альянс | 10 | 33 | 50 | 37 |
| | Арбалет | 11 | 34 | 50 | 39 |

Таблица 4 – Продолжительность межфазных периодов сортов риса по предшественнику рис (2021–2022 гг.)

| Вариант | | Фазы вегетации | | | |
|----------------|------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| | | посев-всходы | всходы-кущение | кущение-выметывание метелок | выметывание-полная спелость зерна |
| предшественник | сорт | | | | |
| 2021 год | | | | | |
| Рис | Рапан, ст. | 10 | 31 | 48 | 40 |
| | Лидер | 10 | 33 | 48 | 40 |
| | Полевик | 10 | 33 | 57 | 31 |
| | Альянс | 11 | 33 | 57 | 32 |
| | Арбалет | 11 | 34 | 58 | 33 |
| 2022 год | | | | | |
| Рис | Рапан, ст. | 9 | 34 | 47 | 38 |
| | Лидер | 9 | 37 | 46 | 40 |
| | Полевик | 10 | 37 | 49 | 37 |
| | Альянс | 10 | 37 | 49 | 37 |
| | Арбалет | 11 | 36 | 50 | 40 |

От всходов до кущения сортам потребовалось от 30 до 34 дней по предшественнику пласт многoletних трав в 2021 году, при этом наиболее

короткой эта фаза была у сорта Рапан – 30–31 день, по остальным сортам длительность составила 32–34 дня. Посевы по предшественнику рис имели продолжительность фазы незначительно больше (в пределах 1–2 дня) в сравнении с посевами по многолетним травам.

У риса наиболее длительной из всего вегетационного периода, является фаза от полного кущения до начала выметывания первых метелок.

В этот момент растений риса очень активно растут и развиваются, приобретают высоту характерную сорту. При проведении наших опытов продолжительность этой фазы была в пределах от 49 до 58 дней. При сравнении развития растений по годам, надо отметить что, в условиях 2021 года данная фаза была более продолжительной, чем в последующем году. Возможно это объясняется изменением сроков сева.

Анализ сортовой реакции на условия вегетации выявил, что стандартный сорт Рапан и сорт Лидер, имели наиболее короткий период от кущения до выметывания метелок 46–49 дней. У остальных сортов данная фаза имела продолжительность до 53 дней.

Влияния предшественника на длительность фазы не выявлено. От выметывания до полной спелости зерновки сортам риса необходимо в среднем от 30 дней скороспелым формам, до 50 дней позднеспелым. В наших опытах длительность формирования и налива зерна составила 31–40 дней. При этом, в условиях 2021 года сорта Рапан и Лидер по предшественнику рис, увеличили продолжительность данной фазы на три дня, в сравнении с посевами по пласту многолетних трав. По остальным сортам, такой закономерности не выявлено. В 2022 году спелость зерна на всех опытных делянках по сортам, не зависимо от предшественника, фиксировали почти одновременно.

Общий анализ продолжительности вегетации пяти сортов риса показал, что погодно-климатические условия года не оказали влияния на

длительность формирования урожая. Все сорта, возделываемые как по пласту многолетних трав, так и рису имели схожие данные (рисунок 3).

Влияние предшественника было минимальным, но выявлена общая закономерность по всем сортам, при возделывании по предшественнику рис сорта увеличивали на 2–4 дня продолжительность вегетационного периода. У сорта Рапан, Альянс, Арбалет увеличение составило 2–3 дня, по Лидеру 3–4 дня, Полевик увеличил вегетацию на 1–3 дня.

Наиболее наглядной была разница между самими сортами. Самым скороспелым в опыте оказался сорт Рапан, в наших исследованиях 116–119 дней.

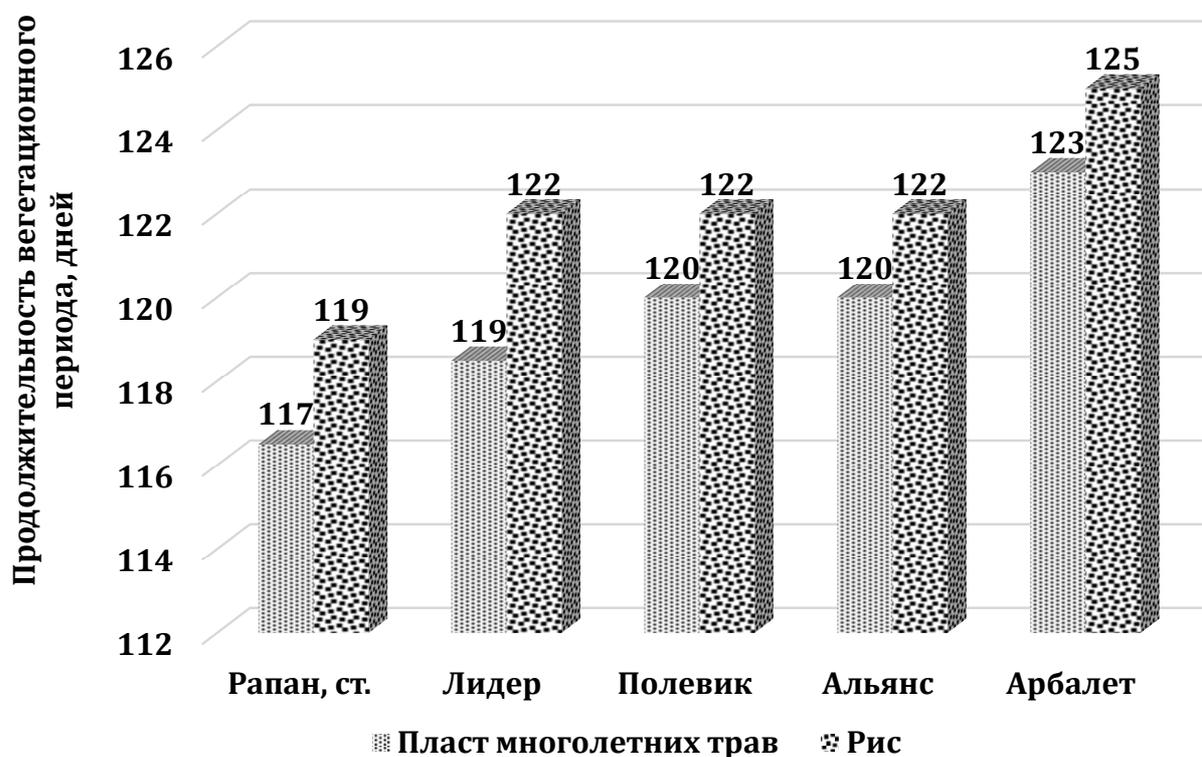


Рисунок 1 – Продолжительность вегетационного периода изучаемых сортов риса (дней), 2021–2022 гг.

Сорт Лидер, относящийся к среднераннеспелой группе, имел вегетационный период в пределах 118–123 дня. В среднем больше чем у стандарта на 3 дня. У сортов Полевик и Альянс длительность вегетации

составила 120–123 дня, что продолжительней сорта Рапан на 3–4 дня. Согласно характеристики, данной сорту Арбалет его оригинатором, он является по группе спелости средне-поздним. В наших же испытаниях он показал себя как позднеспелый – его период вегетации был на 7 дней больше и составил 123–126 дня.

Т.е., по результатам исследований все сорта риса формировали более длительный период вегетации при повторном посеве по рису. Раньше всех созревало зерно у сорта Рапан (статдарт). Среднеспелыми показали себя сорта Полевик и Альянс, а сорт Арбалет – средне-поздним.

Высота изучаемых сортов риса в опытных условиях представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Высота растений сортов риса при возделывании по двум предшественникам, 2021–2022 гг.

| Сорт | Предшественник | | | | Среднее по сорту |
|------------|------------------------|---------|---------|---------|------------------|
| | пласт многолетних трав | | рис | | |
| | 2021 г. | 2022 г. | 2021 г. | 2022 г. | |
| Рапан, ст. | 93,7 | 96,3 | 91,9 | 94,7 | 94,1 |
| Лидер | 94,2 | 96,1 | 93,4 | 95,3 | 94,7 |
| Полевик | 92,7 | 94,1 | 90,2 | 92,1 | 92,3 |
| Альянс | 102,5 | 103,7 | 100,3 | 101,3 | 101,9 |
| Арбалет | 95,4 | 97,1 | 93,4 | 94,8 | 95,2 |

Согласно данных полевого опыта большой вариации признака не наблюдалось. При сравнении данных высоты растений, возделываемых по предшественнику пласт многолетних трав, выявлено незначительное увеличение высоты у всех сортов риса, разница в сторону увеличения составила от 0,8 см до 2,5 см.

Сортовая реакция на смену предшественника была также различна. Например, сорт Лидер выделился стабильной высотой растений, то есть как по предшественнику пласт многолетних трав, так и при возделывании по предшественнику рис, растения данного сорта имели высоту 93–96 см, с минимальной разницей в 0,8 см. У остальных сортов разница в высоте растений в зависимости от предшественника составляла от 1,6 см у стандартного сорта Рапан, до 2,5 см у сорта Полевик.

Т.е., высота наших сортов риса составила от 92,3 до 101,9 см. Все сорта имели высокую устойчивость к полеганию при возделывании по двум предшественникам, при этом пласт многолетних трав способствовал увеличению высоты растений.

Заключение

Погодно-климатические условия годов исследования не оказали влияния на длительность формирования урожая. Все сорта, возделываемые как по пласту многолетних трав, так и рису имели схожие данные. Влияние предшественника было минимальным, но выявлена общая закономерность по всем сортам, при возделывании по предшественнику рис сорта увеличивали на 2–4 дня продолжительность вегетационного периода. Самым скороспелым в опыте оказался сорт Рапан. Среднеспелыми являются сорта Альянс и Полевик. Сорт Арбалет по группе спелости является средне-поздним. Изучаемые сорта риса имели высоту от 92,3 до 101,9 см. Все сорта имели высокую устойчивость к полеганию при возделывании по двум предшественникам, при этом пласт многолетних трав способствовал увеличению высоты растений.

Библиографический список

1. Айба, В. Ш. Генофонд аборигенных сортов и интродуцентов винограда в Абхазии / В. Ш. Айба, Л. П. Трошин, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой

электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2014. – № 100. – С. 831–842.

2. Айба, В. Ш. Изучение аборигенных сортов винограда Абхазии / В. Ш. Айба, Л. П. Трошин, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2014. – № 104. – С. 1–23.

3. Зеленский, Г. Л. Рациональный сортооборот – путь к повышению эффективности севооборотов в рисоводстве / Г. Л. Зеленский, А. Г. Зеленский // Рисоводство, 2006. – Вып. 8. – С. 74-79.

4. Зеленский, Г. Л. Рис: Биологические основы селекции и агротехники: монография / Г. Л. Зеленский. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 252 с.

5. Кравченко, Р. В. Разработка сортовых технологий возделывания кукурузы / Р. В. Кравченко, В.И. Прохода // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного федерального округа: сб. науч. статей по матер. 72-й науч. - практ. конф. СтГАУ / СтГАУ – Ставрополь : Изд. «АГРУС», 2008. – С. 88-91.

6. Кравченко, Р. В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : монография / Р. В. Кравченко. – Ставрополь, 2010. – 208 с.

7. Кравченко, Р. В. Научное обоснование ресурсо-энергосберегающих технологий выращивания кукурузы (*zea mays l.*) в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : дисс. ... докт. с.-х. наук / Р. В. Кравченко // ВНИИССОК. – М., 2010. – 439 с.

8. Кравченко, Р. В. Варьирование адаптивных свойств гибридов кукурузы первого поколения (генотипов) под влиянием регулятора роста / Р.В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 77. С. 546-555.

9. Кравченко, Р. В. Адаптивность и стабильность проявления урожайных свойств гибридов кукурузы на фоне антропогенных факторов / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 77. С. 770-784.

10. Кравченко, Р. В. Анализ параметров экологической пластичности и стабильности продуктивности гибридов кукурузы различных групп спелости / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // Труды КубГАУ, 2012. – № 35. – С. 259-263.

11. Кравченко, Р.В. Генотипическая зависимость роста и развития растений кукурузы и продуктивности её гибридов от сроков сева в Ставропольском крае / Р. В. Кравченко, А.А. Шовканов // Труды КубГАУ, 2012. – № 35. – С. 290-293.

12. Майхан, Х. Обнаруженные сорта винограда Афганистана / Х. Майхан, Л. П. Трошин, В. В. Лиховской, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2020. - № 157. – С.346-367.

13. Радчевский, П. П. Особенности проявления агrobiологических и технологических показателей у белых технических мускатных сортов винограда селекции республики Молдова / Радчевский П.П., Чаусов В.М., Матузок Н.В., Кравченко Р.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2017. – № 134. – С.1412-1436.

14. Трошин, Л. П. Совершенствование сортимента для оптимизации технологии производства винограда в Анапо-Таманской зоне / Л. П. Трошин, Р. В. Кравченко, Н. В. Матузок, Р. Н. Куфанова // Магарач. Виноградарство и виноделие. – Ялта, 2021. – Т. 23. - №.2 (116). – С.120-124.

15. Шовканов, А.А. Сортовая реакция гибридов кукурузы селекции ВНИИ кукурузы на сроки сева при использовании стимуляторов роста в протравливании семян / А. А. Шовканов, Р. В. Кравченко // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса ЮФО округа : сб. науч. тр. по матер. региональной науч. - практ. конф. посвящ. 120-летию со дня рождения Н.И.Вавилова. – Ставрополь, 2007. – С. 65 – 67.

References

1. Ajba, V. Sh. Genofond aborigennyh sortov i introducentov vinograda v Abhazii / V. Sh. Ajba, L. P. Troshin, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2014. – № 100. – S. 831–842.
2. Ajba, V. Sh. Izuchenie aborigennyh sortov vinograda Abhazii / V. Sh. Ajba, L. P. Troshin, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2014. – № 104. – S. 1–23.
3. Zelenskij, G. L. Racional'nyj sortooborot – put' k povysheniju jeffektivnosti sevooborotov v risovodstve / G. L. Zelenskij, A. G. Zelenskij // Risovodstvo, 2006. – Vyp. 8. – S. 74-79.
4. Zelenskij, G. L. Ris: Biologicheskie osnovy selekcii i agrotehniki: monografija / G. L. Zelenskij. – Krasnodar : KubGAU, 2016. – 252 s.
5. Kravchenko, R. V. Razrabotka sortovyh tehnologij vozdeľvanija kukuruzy / R. V. Kravchenko, V.I. Prohoda // Sostojanie i perspektivy razvitija agropromyshlennogo kompleksa Juzhnogo federal'nogo okruga: sb. nauch. statej po mater. 72-j nauch. - prakt. konf. StGAU / StGAU – Stavropol' : Izd. «AGRUS», 2008. – S. 88-91.
6. Kravchenko, R. V. Agrobiologicheskoe obosnovanie polucheniya stabil'nyh urozhaev zerna kukuruzy v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : monografija / R. V. Kravchenko. – Stavropol', 2010. – 208 s.
7. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergoberegajushhijh tehnologij vyrashhivaniya kukuruzy (zea mays l.) v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : diss. ... dokt. s.-h. nauk / R. V. Kravchenko // VNISSOK. – M., 2010. – 439 s.
8. Kravchenko, R. V. Var'irovanie adaptivnyh svojstv gibridov kukuruzy pervogo pokolenija (genotipov) pod vlijaniem reguljatora rosta / R.V. Kravchenko // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 77. S. 546-555.
9. Kravchenko, R. V. Adaptivnost' i stabil'nost' projavlenija urozhajnyh svojstv gibridov kukuruzy na fone antropogennyh faktorov / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 77. S. 770-784.
10. Kravchenko, R. V. Analiz parametrov jekologicheskoi plastichnosti i stabil'nosti produktivnosti gibridov kukuruzy razlichnyh grupp spelosti / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // Trudy KubGAU, 2012. – № 35. – S. 259-263.
11. Kravchenko, R.V. Genotipicheskaja zavisimost' rosta i razvitija rastenij kukuruzy i produktivnosti ejo gibridov ot srokov seva v Stavropol'skom krae / R. V. Kravchenko, A.A. Shovkanov // Trudy KubGAU, 2012. – № 35. – S. 290-293.
12. Majhan, H. Obnaruzhennye sorta vinograda Afganistana / H. Majhan, L. P. Troshin, V. V. Lihovskoj, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2020. - № 157. – С.346-367.
13. Radchevskij, P. P. Osobennosti projavlenija agrobiologicheskijh i tehnologicheskijh pokazatelej u belyh tehničeskijh muskatnyh sortov vinograda selekcii

respubliki Moldova / Radchevskij P.P., Chausov V.M., Matuzok N.V., Kravchenko R.V. // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2017. – № 134. – S.1412-1436.

14. Troshin, L. P. Sovershenstvovanie sortimenta dlja optimizacii tehnologii proizvodstva vinograda v Anapo-Tamanskoj zone / L. P. Troshin, R. V. Kravchenko, N. V. Matuzok, R. N. Kufanova // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – Jalta, 2021. – T. 23. - №.2 (116). – S.120-124.

15. Shovkanov, A.A. Sortovaja reakcija gibridov kukuruzy selekcii VNII kukuruzy na sroki seva pri ispol'zovanii stimuljatorov rosta v protravlivanii semjan / A. A. Shovkanov, R. V. Kravchenko // Sostojanie i perspektivy razvitija agropromyshlennogo kompleksa JuFO okruga : sb. nauch. tr. po mater. regional'noj nauch. - prakt. konf. posvjashh. 120-letiju so dnja rozhdenija N.I.Vavilova. – Stavropol', 2007. – S. 65 – 67.