

PODSTAWY SELEKCJI I TECHNOLOGII UPRAWY WYKI KOSMATEJ (*Vicia villosa* Roth.) NA ZIARNO W WARUNKACH ROSJI CENTRALNEJ

Władimir N. ZOŁOTIARIEW¹⁾, Jurij S. TIURIN¹⁾,
Władimir M. KOSOŁAPOW¹⁾, Aleksiej W. SZEWCOW¹⁾,
Siergiej W. SERIEGIN²⁾

¹⁾ Wszechrosyjski Naukowo-Badawczy Instytut Pasz im. W.R. Williama w Łobni

²⁾ Tulski Naukowo-Badawczy Instytut Rolniczy

Słowa kluczowe: agrotechnika wyki kosmatej, hybrydowa populacja, jakość siewna nasion, plonowanie, selekcja pod kątem zimotrwałości, siewy nasienne, wyka kosmata (Vicia villosa Roth.)

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki selekcji odmian wyki kosmatej (*Vicia villosa* Roth.) pod kątem zimotrwałości. Przedstawiono również zasady wykonywania zabiegów agrotechnicznych, wynikających z biologicznej specyfiki rozwoju rośliny, wraz z tworzeniem wyko-trawiających mieszanek. Mieszanki te charakteryzują się optymalnym stosunkiem komponentów dzięki ograniczeniu norm siewu i stabilnym plonowaniem, osiąganym przez prowadzenie zbioru w okresie uzyskiwania maksymalnej dojrzałości biologicznej.

WSTĘP

Konieczność zwiększania efektywności wykorzystania potencjału produkcyjnego roślin stanowi przyczynek do rozszerzenia zestawu gatunków roślin bobowatych i włączenia do procesu uprawowego mało rozpowszechnionych gatunków, a także opracowania technologii ich uprawy zarówno na cele nasienne, jak i paszowe.

Wyka kosmata (*Vicia villosa* Roth.) ozima jest mało rozpowszechnioną w Rosji rośliną paszową. Zaczęto ją uprawiać w tym kraju w XIX w. na niewielkich obszarach w części północno-zachodniej i zachodniej. W późniejszym okresie strefa jej uprawy zaczęła się rozszerzać na tereny Kraju Krasnodarskiego i Kraju Stawropolskiego.

Obecnie uprawia się ok. 500 tys. ha zbóż ozimych na zielonkę, do wypasu i przygotowania konserwowanych pasz objętościowych, wiosną i wczesnym latem [ZOŁOTAREV i in. 2007]. Mieszanki wyki ze zbożami przewyższają pod względem produkcji zielonej masy zasiewy pszenicy lub żyta o 25–50%, a pod względem plonu białka 150–200%. Mieszanki ozime, zawierające 50–70% wyki, są zdolne wydać plon zielonej masy, wynoszący 30–50 t·ha⁻¹, a zbiór suchej masy osiąga 9 t·ha⁻¹. W zależności od terminu zbioru takich mieszanek można uzyskać 5–10 tys. jednostek pokarmowych z ha [KORENEV i in. 1990; KUROČKIN 2006; PARACHIN i in. 2010].

Z powodu braku nasion skala uprawy wyki kosmatej jest jednak nieznaczną, nieodpowiadającą wartości tej rośliny. Ograniczona uprawa tego gatunku rośliny w strefie nieczarnoziemnej jest uwarunkowana na równi z przyczynami organizacyjno-technologicznymi niską zimotrwałością (nie więcej niż 60%) starych odmian typu Sierpuchowska Wydłużona, Poławska 25, Kaliningradzka 6 i in. [TJURIN 2004].

MATERIAŁ I OBIEKTY BADAŃ SELEKCYJNYCH

W ciągu wielu lat podstawową metodą selekcji wyki kosmatej był wybór cennych fenotypów wśród dziko rosnących lokalnych populacji i kształtowanie ich w postaci odmianowej. W wyniku tego w latach 70. ubiegłego wieku w Rosji zrejonizowano odmiany: Bieregowską lokalną (Kraj Krasnodarski), Kaliningradzką 6 (obwód kaliningradzki) oraz Sierpuchowską ulepszoną (obwody moskiewski i riazański), uzyskane metodą selekcji z lokalnych populacji. Nie udało się jednak wdrożyć ich do uprawy na skalę produkcyjną, głównie z powodu małej zimotrwałości, powodującej przeredzenie lub wypadanie wyki w tradycyjnych rejonach uprawy traw na paszę. Ograniczona zimotrwałość hamowała rozpowszechnienie wyki na obszarach charakteryzujących się ostrym klimatem kontynentalnym z wydłużonym okresem zimowym. Na przykład odmiana wyki Sierpuchowska ulepszona w warunkach obwodu moskiewskiego tylko w 30% lat gwarantowała uzyskanie plonów o znaczeniu gospodarczym, a w 40% zasiewy były bardzo przeredzone lub ginęły w okresie zimowania.

W celu wyhodowania zimotrwałych odmian, z których można uzyskać duże plony biomasy i nasion, we Wszechrosyjskim Instytucie Pasz zebrano i oceniono pod kątem różnych wskaźników kolekcję ozimej wyki kosmatej. Na podstawie wieloletniej, kompleksowej oceny odmian rodzimych i zagranicznych (ponad 200

próbek) stwierdzono dużą różnorodność genetyczną i zmienność cech użytkowo-gospodarczych, a wśród nich pięciokrotne różnice w plonowaniu i zimotrwałość, wynoszącą od 0 do 96%.

Stosunkowo najlepiej surowe zimy znosiły rośliny ze środkoworosyjskiej i środkowoeuropejskiej grupy ekologiczno-geograficznej, wśród których występowały formy z dosyć wysokim współczynnikiem zimotrwałości (1,5–1,4 względem standardu, tj. Sierpuchowskiej ulepszonej). W warunkach ekstremalnych – silne spadki temperatury w okresie jesienno-wiosennym, duże mrozy zimą, cienka pokrywa śnieżna i odwilże – powodujących wyginiecie roślin, w poszczególnych próbkach wyselekcjonowano biotypy, które cechują trzy najważniejsze właściwości: spowolniony wzrost i wczesne jego zahamowanie, późne rozpoczęcie wegetacji na wiosnę, podziemne węzły krzewienia. Zimotrwałość tych morfotypów wynosiła 75% i więcej, nawet w czasie najbardziej surowych zim.

Równocześnie stosowano metodę wewnętrznej hybrydyzacji w połączeniu z ukierunkowaną sztuczną i naturalną selekcją, umożliwiającą uzyskanie hybrydowej populacji odpornej na niską temperaturę, wypadanie i wymakanie. Kształtowanie populacji w agroflocenozach zagęszczonych zbożami ozimymi z równoczesnym selekcjonowaniem wcześniej dojrzewających roślin z dużą ilością nasion pozwoliło na stworzenie wzorca, włączonego do państwowego rejestru jako odmiana Ługowska [FGU „Gossortkomissija” 2000].

W toku dalszych prac selekcyjnych, dotyczących poprawy plenności i zimotrwałości, opracowano metodę kształtowania hybrydów na prowokacyjnych tłach selektywnych. Wykorzystanie tej metody do selekcji form odpornych na zatapianie i duże zmiany temperatury w okresach zimowych z jednoczesnym kształtowaniem podziemnych węzłów krzewienia, opóźnioną wiosenną wegetacją oraz wysokim poziomem zawiązywania nasion umożliwiło zwiększenie zimotrwałości i plenności wyki kosmatej o 8–10% lub więcej.

Z utworzonej według powyższych zasad populacji wyselekcjonowano rośliny z takim ukształtowaniem ich budowy, aby rozgałęzianie następowało w górnej, trzeciej, części łodygi. Taka budowa roślin umożliwia najpełniejsze i najbardziej efektywne wykorzystanie energii słonecznej i stwarza korzystne mikroklimatycznie warunki do formowania plonu nasion.

Na podstawie populacji, ukształtowanej z takich roślin uzyskano odmianę wyki kosmatej ozimej Ługowska 2, włączonej do rejestru państwowego w 2000 r. Rośliny tej odmiany charakteryzuje zdolność konkurencyjna w mieszanych agroflocenozach, spowolniony rozwój jesienny i wysoka jego intensywność na wiosnę w razie opóźnienia początku wegetacji. Rośliny tej odmiany mają podziemne węzły krzewienia, dobrze się rozrastają i rozgałęziają w górnej części łodyg. Umożliwia to zawiązanie większości generatywnych organów w górnym piętrze łanu. Zimotrwałość w warunkach centralnej części strefy nieczarnoziemnej wynosi 90% i jest zbliżona do odporności żyta. Średni plon suchej masy, wynoszący $5,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, i na-

sion – 0,9 t·ha⁻¹, przewyższa standard o 1,6 i 0,4 t·ha⁻¹ [FGNU „Rosinformagrotech” 2004; FGU „Gosortkomissija” 2000; TJURIN 2004].

Pojawienie się zimotrwałych odmian wyki kosmatej przesunęło punkt ciężkości w rozszerzaniu jej uprawy na problem niestabilnego i niskiego plonowania, wynikającego z braku modyfikacji technologii uprawy poszczególnych jej odmian w zależności od biologicznych cech rozwojowych tej rośliny. Odmianę Ługowska 2 wyhodowano z zagęszczonych zasiewów w mieszankach z ozimymi pszenżytem i pszenicą, tj. w warunkach zwiększonej konkurencji, co wymagało dopracowania agrotechniki jej uprawy w mieszankach ze zbożami.

METODY BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH

Badania technologiczne, dotyczące uprawy wyki kosmatej odmiany Ługowska 2 na nasiona, prowadzono w Centralnej Bazie Doświadczalnej Wszechrosyjskiego Instytutu Pasz na glebie darniowo-bielicowej, słabo kwaśnej, średnio zasobnej w podstawowe składniki pokarmowe. W celu ustalenia optymalnych mieszanek z rośliną podporową dokonano oceny, zrejonizowanych w centralnej części Rosji, odmian: pszenicy – Niemczykowska 52, pszenżyta – Antej i żyta Alfa [FGU „Gosortkomissija” 2000].

Normy siewu pszenżyta i żyta wynosiły od 1,25 do 5,00 mln kielkujących ziaren na ha, a pszenicy od 1,50 do 6,00 mln z przedziałami co 25%.

W celu określenia optymalnej gęstości siewu wyki wykonywano zasiewy z ustalonym zagęszczeniem od 20 do 230 siewek na m² (z przedziałami co 30 szt.), uwzględniając zarówno laboratoryjną, jak i połową siłę kielkowania nasion. Doświadczenia zakładano w okresie 20–25 sierpnia, a następnie prowadzono korektę gęstości zasiewu poprzez usuwanie zbędnych siewek na wiosnę po ich przezimowaniu.

Do oceny pełnej dojrzałości wyki zastosowano następujące kryteria: fenologia rozwoju roślin, dynamika wypełniania i dojrzewania nasion w strąkach, proces kształtowania biologicznej dojrzałości.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Jedna roślina wyki kosmatej w warunkach dostatecznego uwilgotnienia gleby i zachowania właściwej agrotechniki wytwarza do 5–10 pędów, których długość osiąga 2–3 m, a średnica – tylko 2–3 mm [KORENEV i in. 1990]. W związku z takim pokrojem rośliny i dynamiką wzrostu w ciągu okresu wegetacyjnego monokultura wyki kosmatej wylega. Wymaga to wypracowania naukowych zasad tworzenia dwuskładnikowych mieszanek nasiennych z optymalnymi parametrami

i stosunkiem składników na podstawie badania biologicznej specyfiki rozwoju w zależności od warunków glebowo-klimatycznych i gatunku rośliny podporowej.

Na podstawie porównania zimotrwałości wyki i zbóż stwierdzono, że siewki wyki, które przetrwały, stanowiły 85–87% i nie zależało to od normy siewu zboża. Przeżywalność ta była jednak zdecydowanie większa niż zbóż, szczególnie pszenicy i pszenżyta, których przeżywało odpowiednio 62–60 i 64–75%. Odporność żyta była większa i wynosiła 78–85%.

W wyniku porównania plonowania wyki, uprawianej na nasiona w dwukomponentowej mieszance z różnym udziałem podporowej rośliny zbożowej, stwierdzono że większe plony ($0,42\text{--}0,66\text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) uzyskano w mieszankach z pszenżytem i żytem. Wystąpiły niewielkie negatywne skutki konkurencyjnego oddziaływania komponentów w mieszankach na kształtowanie plonowania nasion wyki w warunkach wysiewu pszenżyta żyta w ilości $2,50\text{--}3,75$ mln nasion na ha. Umożliwiło to zebranie dużego plonu – $0,63\text{--}0,66\text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Najmniejsze plony nasion wyki, wynoszące $0,36\text{--}0,38\text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, uzyskano w mieszankach z pszenicą ze względu na wylęganie roślin. Poziom nasiennego plonowania wyki zależy nie tylko od prawidłowego doboru rośliny podporowej i normy jej siewu, lecz także od gęstości siewu samej wyki.

Kształtowanie zasiewu wyki o określonym zagęszczeniu, od 20 do 230 roślin na m^2 , obejmującym szerokie spektrum normy siewu z przeznaczeniem na nasiona, umożliwiło wykrycie wpływu zmian składu mieszanki na kształtowanie struktury runi i plonowanie nasion.

Wyniki przeprowadzonych badań świadczą, że najlepsze wykorzystanie potencjału produkcyjnego wyki kosmatej na nasiona występuje w warunkach rozrzedzonych zasiewów. Gdy zagęszczenie wynosiło $20\text{--}50\text{ szt}\cdot\text{m}^{-2}$, na poszczególnych roślinach ukształtowało się $34,0\text{--}44,5$ strąków, a gdy zagęszczenie przekraczało $170\text{ szt}\cdot\text{m}^{-2}$ – tylko $11,9\text{--}17,6$ strąków. Analiza statystyczna współdziałania mieszanki w badanym zakresie wykazała odwrotną zależność liniową między zagęszczeniem zasiewu a liczbą strąków na poszczególnych roślinach ($r = -0,96$). W miarę zwiększania zagęszczenia mieszanki liczba strąków odpowiednio się zmniejszała, przy czym do wartości $140\text{ szt}\cdot\text{m}^{-2}$ liczbę strąków kompensowało zagęszczenie zasiewu. Większe zagęszczenie skutkowało jednak zmniejszeniem plonu nasion, co wskazuje na osiągnięcie optymalnej gęstości siewu odmiany Ługowska 2 ($140\text{ szt}\cdot\text{m}^{-2}$) w występujących warunkach glebowo-klimatycznych i określonego udziału rośliny podporowej w mieszance.

W zbyt rozrzedzonych zasiewach ($20\text{ szt}\cdot\text{m}^{-2}$) obserwowano większą rozciąłość w czasie fazy dojrzewania strąków i związaną z tym mniejszą siłę kiełkowania, spowodowaną występowaniem w zbiorze niedojrzałych nasion, które ukształtowały się na dodatkowych pędach górnych międzywęzli (ograniczenie energii kiełkowania z 72 do 61%). Jest to spowodowane kierowaniem podstawowego strumienia fotoasymilantów na potrzeby wzrostu roślin przez system metabolizmu wyki w rozrzedzonych zasiewach [PARACHIN i in. 2010]. W warunkach właściwe-

go uwilgotnienia siedliska dynamika procesów wzrostu wyki nie maleje w okresie zawiązywania i kształtowania się nasion.

Ze względu na korzystniejszy skład mieszanki większy plon nasion wyki (128,8–148,1 g·m⁻²) uzyskano z zasiewów o zagęszczeniu 50–140 szt.·m⁻², a maksymalny (147,2–148,1 g·m⁻²) z zasiewów o zagęszczeniu 80–110 szt.·m⁻².

W doświadczeniach technologicznych, dotyczących badania norm siewu w granicach 0,25–2,25 mln kiełkujących nasion na ha z przedziałem co 0,25 mln szt., stwierdzono, że wysiew nasion wyki w ilości 1,00–1,25 mln szt.·ha⁻¹ w mieszance z pszenżytem umożliwi ukształtowanie się zagęszczenia zasiewu, wynoszącego 76–88 mln szt.·ha⁻¹. Zrównoważony stosunek pionowego i poziomego rozmieszczenia składowych przestrzennej struktury agrocenoz przyczynił się do uzyskania największego biologicznego plonu wyki, wynoszącego 1,8–2,2 t·ha⁻¹. W tym przypadku faktyczny zbiór nasion wynosił 0,8 t·ha⁻¹.

Wyka kosmata charakteryzuje się szczególną zdolnością rozrostu wegetatywnego. Niestabilność plonów nasion tej rośliny jest szczególnie związana ze zmiennością warunków pogodowych w okresach wegetacji, warunkujących proporcje między procesami wzrostu i tworzenia plonu, zachodzącymi w wegetatywnych i generatywnych jej organach. W warunkach optymalnego uwilgotnienia, w wyniku ukierunkowania procesów metabolizmu na proces wzrostu, wyka kosmata może kontynuować swój rozwój aż do wystąpienia przymrozków, co negatywnie wpływa na ogólną ilość i jakość uzyskiwanych nasion. Wydłużenie okresu kwitnienia i zawiązywania strąków utrudnia ustalenie terminu zbioru.

Nasienna produktywność wyki kosmatej w znacznym stopniu zależy od symbiozy z bakteriami brodawkowatymi. Najbardziej skutecznym sposobem aktywizacji procesu przyswajania azotu jest produkcyjne szczepienie wyselekcjonowanymi szczepami bakterii, wiążących wolny azot z rodzaju *Rhizobium*. W doświadczeniach technologicznych nad badaniami wpływu inokulacji nasion wyki kosmatej odmiany Ługowska 2 na jej plenność przeprowadzono ocenę porównawczą dwóch szczepów WNIISHM 145 i WNIISHM 112a. Stwierdzono, że w wyniku zarażenia nasion bakteriami brodawkowatymi szczepione rośliny wyki lepiej się rozwijały w okresie jesiennym, dzięki czemu ich przeżywalność w czasie zimy była większa o 2–5% w stosunku do wariantu kontrolnego. Bardziej efektywny okazał się szczep 112a, umożliwiający zwiększenie plonu o 37%, wynikające ze zwiększenia liczby strąków. Wyka kosmata inokulowana szczepem 145 wytworzyła największą w całym doświadczeniu liczbę nasion w strąku. Ten szczep umożliwił zwiększenie plonu nasion o 27%.

Wykę kosmatą cechuje szczególna potencjalna zdolność do formowania pędów. Rozgałęzienie następuje dzięki specjalnym węzłom pędotwórczym z trzema charakterystycznymi pączkami poniżej pierwszej pary liści. Pierwszy pączek znajduje się w glebie, drugi (przyziemny węzeł pędotwórczy) – bezpośrednio na powierzchni gleby, trzeci (nadziemny węzeł) – na wysokości 1,5–2,0 cm nad powierzchnią gleby. Węzeł nadziemny w trakcie tworzenia pędów chowa się pod

ziemią [KORENEV, KOSTROMITIN 1975]. W zależności od biologicznej specyfiki rozwoju odmian (jare, ozime, uprawiane jako jare i ozime) wykę kosmatą charakteryzuje określony typ formowania pędów i różna zdolność do odrastania po skoszeniu. Odmiana Ługowska 2 (jara i ozima) cechuje się podstawowym wykształcaniem pędów z węzłów podziemnych, a wtórnym – w górnej, trzeciej części rośliny.

Jednym z zabiegów agrotechnicznych, regulujących proces przyrostu biomasy wegetatywnej roślin strączkowych, jest ich przykaszanie. Do określenia wpływu podkaszania wyki kosmatej odmiany Ługowska 2 na formowanie pokroju roślin i plonowania nasion rośliny skracano co 5 dni, zaczynając od fazy odrastania. Wykę wysiewano w mieszance z żytem ozimym odmiany Alfa. Skuteczność podkaszania w znacznym stopniu zależy od fazy rozwoju rośliny. Wyniki badań fenologii wyki kosmatej w warunkach centralnej strefy nieczarnoziemnej świadczą o zróżnicowaniu w czasie występowania poszczególnych fenofaz w różnych latach, wynoszącym 10–12 dni. Bardziej typowy był rok 2006, ponieważ terminy rozwoju były najbardziej zbliżone do średnich z siedmiu lat. Najwcześniejsze zawiązywanie pąków kwiatowych i kwitnienie zaobserwowano w 2007 r. Tę samą różnicę zaobserwowano również w fenologii rozwoju żyta. Obserwacje dynamiki liniowego wzrostu roślin w mieszance wykazały, że wiosenny przyrost żyta był bardziej intensywny niż wyki. W fazie kwitnienia długość źdźbła żyta osiągnęła 150 cm, a łodygi wyki tylko 124 cm. W późniejszym okresie wyka kontynuowała wzrost i „doganiała” roślinę zbożową.

Badania wykazały, że podkaszanie mieszanki w okresie od fazy odrostu do kwitnienia wpływało negatywnie na plon nasion wyki w drugim pokosie. Każdy kolejny termin powodował pogorszenie podstawowych wskaźników pokroju roślin. Liczba strąków zmniejszyła się z 1579 nawet do 12 szt. \cdot m⁻², a zawartość w nich nasion – z 3,5 do 1,9 szt. W wyniku pogorszenia tych parametrów, nawet gdy koszone mieszankę na ziarno w bardzo wczesnym terminie, plon nasion wyki był mniejszy o 2,6, a żyta o 2,8 razy. Gdy usuwano biomasę w fazie wiązania pąków kwiatowych, nie uzyskano gospodarczo istotnych plonów wyki odmiany Ługowska 2. Koszenie mieszanki w okresie odrost–rozgałęzianie się wyki powodowało zwiększenie masy nasion z 33,4 do 34,4–36,7 g \cdot (1000 szt.)⁻¹, a plon był bardziej jednorodny jakościowo. Równocześnie, zaczynając podkaszanie od 20 maja, usuwanie biomasy w późniejszych terminach zwiększało liczbę twardych nasion z 19 do 26–46% i w następstwie energia ich kiełkowania była mniejsza – odpowiednio 13 i 47%.

W związku z powyższym w warunkach centralnej części strefy nieczarnoziemnej mieszanki wyki kosmatej z przeznaczeniem na ziarno nie należy podkaszać wiosną. Regulowanie procesu wzrostu i rozwoju roślin tego gatunku można uzyskać przez stosowanie właściwych norm siewu i współudziału podporowej rośliny zbożowej.

W związku z rejonizacją odmiany Ługowska 2 o stosunkowo dużej mrozoodporności obszar uprawy tej rośliny znacznie się rozszerzył i obecnie obejmuje

praktycznie wszystkie rejony rolnicze, znacznie różniące się warunkami glebowo-klimatycznymi. Rośliny wyki w wyniku zmodyfikowanej reakcji na zróżnicowanie warunków siedliskowych oraz czynniki fitocenotyczne i agrotechniczne mają określoną zdolność adaptacyjną, w ramach której specyficzne cechy odmianowe są najbardziej stabilne. Dlatego badanie specyfiki rozwoju wyki stanowi niezbędny warunek do opracowania strefowych, odmianowych technologii uprawy lub poszczególnych zabiegów agrotechnicznych, dostosowanych do warunków regionalnych. Prawidłowy wzrost i rozwój wyki zależy w znacznej mierze od zaspokojenia potrzeb wodnych w środku i w drugiej połowie okresu wegetacyjnego.

W warunkach optymalnego uwilgotnienia, charakterystycznego dla strefy leśnej, w rezultacie nieograniczonego czynnikiem wodnym wzrostu, rośliny wyki cechuje wydłużony termin kwitnienia, formowania i dojrzewania strąków, co utrudnia ustalenie optymalnego terminu zbioru. W trakcie dojrzewania strąki pękają, co powoduje duże straty nasion.

Badanie dynamiki dojrzewania wykazało, że zawiązywanie nasion wyki kosmatej kończy się w fazie brunatnienia 50% strąków. W tym okresie wilgotność nasion w strąkach wynosi 38%, a na powierzchni nasion zaczyna się pojawiać pigmentacja w postaci niewielkich ciemnych plamek. Zakończenie rozwoju nasion i stabilizacja zawartości w nich suchej masy występuje w fazie zbrunatnienia 60% strąków, co umożliwia bezpośredni sprzęt nasion. W przypadku zbrunatnienia 50% strąków można prowadzić sprzęt dwufazowy.

Ocena porównawcza terminów i sposobów omłotu w doświadczeniach technologicznych wykazała, że najbardziej efektywnym terminem zbioru dwufazowego jest stan zbrązowienia 50–70% strąków, a bezpośredniego – 60–80%. Bezpośredni zbiór był bardziej wydajny ($0,8 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$), o 38% większy niż zbiór dwufazowy. Większe straty zbioru nasion wynikają z osypywania się i pęknięcia strąków z powodu mechanicznego działania roboczych elementów kombajnu w trakcie koszenia i podbierania wałków.

PODSUMOWANIE

Najpełniejsze wykorzystywanie adaptacyjnych zdolności ozimej wyki kosmatej (*Vicia villosa* Roth.) w celu zwiększenia plonowania, rozszerzania obszaru uprawy i poprawy efektywności gospodarowania wymaga:

- wyhodowania i upowszechnienia uprawy odmian tolerancyjnych na zróżnicowanie warunków siedliskowych;
- opracowania dla poszczególnych odmian tej rośliny technologii uprawy, uwzględniającej specyfikę jej rozwoju w zależności od czynników agrotechnicznych i warunków glebowo-klimatycznych.

LITERATURA

- ЗОЛОТАРЕВ В.Н., НОВОСЕЛОВ Ю.К., РУДОМАН В.М., БОНДАРЕВ В.А., ФИЦЕВ А.И. 2007. Рекомендации по возделыванию и использованию вики мохнатой (озимой) на корм и семена. [Zalesenia uprawy i stosowania wyki kosmatej (ozimej) na pasze i nasiona]. Москва. ФГНУ "Росинформагротех" ss. 46.
- КОРЕНЕВ Г.В., ЖИТИН Ю.И., ЩЕДРИН Д.И. 1990. Вика озимая. Люцерна. [Wyka ozima. Lucerna]. Воронеж. Центр.- Черноземн. кн. изд. ss. 118.
- КОРЕНЕВ Г.В., КОСТРОМИТИН В.М. 1975. Вика мохнатая. [Wyka kosmata]. Москва. Колос ss. 94.
- КУРОЧКИН А.М. 2006. Биология, особенности технологии возделывания и семеноводства вики мохнатой (озимой) *Vicia villosa* Roth. [Biologia, specyfika uprawy i nasiennictwa wyki kosmatej (ozimej) *Vicia villosa* Roth]. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Кокино. ФГОУВПО ss. 46.
- ПАРАХИН Н.В., ЗОЛОТАРЕВ В.Н., ЛАХАНОВ А.П., ТЮРИН Ю.С. 2010. Вика мохнатая (*Vicia villosa* Roth.) в кормопроизводстве России. [Wyka kosmata (*Vicia villosa* Roth.) w produkcji pasz w Rosji]. Орел. Изд. Орёл ГАУ ss. 508.
- ТЮРИН Ю.С. 2004. Основные направления и результаты селекции вики в Центральном районе Нечерноземной зоны. [Główne kierunki i wyniki selekcji wyki w centralnym rejonie strefy nieczarnoziemnej]. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Москва. ВНИИК ss. 52.
- ФГНУ "Росинформагротех" 2004. Районированные и перспективные сорта кормовых культур. Каталог. [Rejonizacja i perspektywiczne odmiany roślin pastewnych. Katalog]. Москва ss. 66.
- ФГУ "Госсорткомиссия" 2000. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. [Państwowy rejestr osiągnięć selekcyjnych dopuszczonych do użytkowania]. Москва ss. 232.

*Wladimir N. ZOLOTARIEW, Jurij S. TIURIN, Wladimir M. KOSOLAPOW,
Aleksiej W. SZEWCOW, Siergiej W. SERIEGIN*

SELECTION AND TECHNOLOGY OF THE HAIRY VETCH (*Vicia villosa* Roth.) CROPS GROWN FOR SEEDS IN CENTRAL RUSSIA

*Key words: agro-technique of the hairy vetch, grain sowing, hybrid population, seed quality, selection on winter durability, the hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.), yielding*

S u m m a r y

Results of selection of the hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) varieties on winter durability are presented in the paper. Principles of agro-technical measures resulting from biological characteristic of the plant growth and a composition of vetch-grass mixtures are also presented. The mixtures are characterised by the optimum proportion of components (due to the limitation of sowing standards) and by stable yielding obtained through harvesting in the period of maximum biological maturity.

Recenzenci:

prof. dr hab. Mikołaj Nazaruk

prof. dr hab. Stanisław Winnicki

Praca wpłynęła do Redakcji 25.10.2010 r.