

PLONOWANIE ZASIEWÓW CZYSTYCH I MIESZANYCH ODMIAN JĘCZMIENIA JAREGO UPRAWIANYCH W PŁODOZMIANIE I MONOKULTURZE

Marian Wesołowski, Cezary Kwiatkowski, Agnieszka Stępień

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza w Lublinie

Synopsis. Badania polowe prowadzono w latach 1999–2001 na glebie płowej wytworzonej z lessu (kompleks pszenny dobry, II klasa bonitacyjna). Określano plonowanie siewów czystych i mieszanych trzech odmian (Rodos, Rambo, Start) jęczmienia jarego w płodozmianie i 5–7-letniej monokulturze. Dowiedziono, że monokultura pogarszała badane parametry łanu i kłosa oraz masę 1000 ziarn jęczmienia jarego. Wskutek tego spowodowała ona 18,5% obniżkę plonu ziarna, w porównaniu z płodozmiannem. Siewy mieszane odmian, a zwłaszcza mieszanka trzech odmian, wywoływały jedynie tendencje wzrostowe w układzie badanych cech, w tym w plonie ziarna jęczmienia jarego.

Słowa kluczowe – *key words*: jęczmień jary – *spring barley*, płodozmian – *crop rotation*, monokultura – *monoculture*, mieszanki odmian – *mixtures of cultivars*, plonowanie – *yielding*

WSTĘP

Siewy mieszane zbóż mają w praktyce rolniczej coraz większe znaczenie. Świadczy o tym między innymi to, że w 1995 roku zajmowały w strukturze zasiewów 10,6%, w 2000 roku 11,9%, a w 2003 roku 13,4% [Mały Rocznik Statystyczny Polski 2004]. W tego rodzaju siewach uprawia się głównie gatunki zbóż jarych (jęczmień, owies, pszenica, pszenżyto), natomiast zdecydowanie rzadziej gatunki zbóż ozimych. Uprawa mieszanek międzygatunkowych determinuje przeznaczenie zebranego ziarna wyłącznie na cele paszowe. W sytuacji dużego udziału zbóż w strukturze zasiewów, co ma miejsce w ostatnich latach [Mały Rocznik Statystyczny Polski 2004], sprawia ona również trudności w układaniu specjalistycznych zmianowań zbożowych. Z tego względu w Polsce i innych krajach coraz częściej lansuje się uprawę mieszanek odmian (mieszanin) tego samego gatunku zboża [Dziamba i Rachoń 1992, Wesołowski i Kwiatkowski 1998a, 2000]. Z dotychczasowych ustaleń wynika, że najlepiej do uprawy w mieszaninach odmian nadaje się jęczmień jary [Artyszak 1994]. Siewy wieloodmianowe tej rośliny plonują wierniej [Dreiseitl 1989, Wesołowski i Kwiatkowski 1998a] i wyżej [Dziamba i Rachoń 1992, Wesołowski i Kwiatkowski 1998a, 2000] niż siewy czyste odmian oraz są bardziej odporne na choroby [Artyszak 1994, Dreiseitl 1989, Gacek i Nadziak 1988] i bardziej konkurencyjne względem zasiedlających je chwastów [Wesołowski i Kwiatkowski 1998b, 2000, 2003]. W świetle podanych faktów nasuwa się więc pytanie, jak mieszanki międzyodmianowe jęczmienia jarego będą plonować w monokulturze, czyli w systemie uprawy zdecydowanie nieprzyjawnym uprawie jęczmienia jarego [Pawłowski i Wesołowski 1983/1984, Urbanowski 1991, Wesołowski i Jędruszcak 1997, Zawiaślak i in. 1991]. W odpowiedzi na tak sformułowane pytanie przeprowadzono niniejsze badania. Ich celem było określenie wielkości i struktury plonu siewów czystych i mieszanych trzech odmian jęczmienia jarego uprawianego w płodozmianie i monokulturze na glebie lessowej środkowej Lubelszczyzny.

MATERIAŁ I METODY

Wyniki badań zebrano w latach 1999–2001 z doświadczenia założonego w roku 1995 w Gospodarstwie Doświadczalnym Czesławice należącym do Akademii Rolniczej w Lublinie. Eksperyment polowy prowadzono metodą bloków losowanych, w 3 powtórzeniach, na poletkach do siewu i zbioru o wielkości 27 m². Zlokalizowano go na glebie płowej wytworzonej z lessu (kompleks pszenny dobry, II klasa bonitacyjna), charakteryzującej się lekko kwaśnym odczynem (pH w 1 M KCl – 6,0), zawartością próchnicy około 1,5% oraz wysoką zasobnością przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu.

W doświadczeniu uwzględniono dwa czynniki:

1. System uprawy jęczmienia jarego:
 - a) w płodozmianie (ziemniak⁺⁺ – jęczmień jary – mieszanka strączkowo-zbożowa),
 - b) w monokulturze;
2. Sposób siewu odmian (Rodos, Rambo, Start) jęczmienia jarego: w siewie czystym, mieszaninach dwuodmianowych i mieszaninie trójodmianowej (tab. 1).

Uprawę roli pod wszystkie rośliny płodozmianu i monokultury prowadzono w sposób typowy. Nawożenie mineralne jęczmienia jarego w kg czystego składnika na 1 ha wynosiło: N – 60, P – 30,8, K – 74,7. W obu systemach uprawy stosowano, raz na trzy lata, obornik w dawce 30 t·ha⁻¹. Nawóz ten w płodozmianie wnoszono pod ziemniak. Ilość wysiewu jęczmienia w każdym wariancie doświadczenia wynosiła 300 ziarn na 1 m². Ziarno przed siewem zaprawiano preparatem Funaben T (200 g·100 kg⁻¹ ziarna). Pielęgnowanie łanu jęczmienia jarego polegało na bronowaniu posiewnym i bronowaniu w fazie 3–4 liści oraz stosowaniu preparatów chemicznych: Aminopielik D (3 l·ha⁻¹) przeciwko chwastom, Flordimex TH (2,5 l·ha⁻¹) przeciwko wyleganiu, Decis 25 EC (0,25 l·ha⁻¹) przeciwko mszycom i skrzypionkom, Tilt (0,5 l·ha⁻¹) i Alert (1 l·ha⁻¹) – przeciwko chorobom. Jęczmień jary siano corocznie w drugiej dekadzie kwietnia, natomiast do zbioru przystępowano w fazie dojrzałości pełnej rośliny uprawnej (pierwsza dekada sierpnia). Obsadę roślin jęczmienia liczono dwukrotnie – po wschodach, określając liczbę siewek i przed zbiorem, określając liczbę kłosów na 1 m². Liczbę i masę ziarn w kłosie określano na podstawie 30 kłosów losowo pobranych z każdego poletka. Po zbiorze roślin określano plon ziarna oraz masę 1000 ziarn. Uzyskane wyniki poddawano analizie wariancji weryfikując je testem Tukeya. W tabelach podawano z reguły tylko te średnie, pomiędzy którymi udowodniono istotność różnic.

Poszczególne okresy wegetacji jęczmienia jarego różniły się układem warunków pogodowych. Odnosząc te warunki do wielolecia (lata 1966–1995) można stwierdzić, że temperatury powietrza każdego okresu wegetacyjnego były większe niż w wieloleciu od 1,1 °C (2001 rok) do 1,5 °C (2000 rok). W poszczególnych latach badań większa była również suma opadów niż w wieloleciu, a odnotowana przewaga wynosiła w roku: 1999 – 133,4 mm, 2000 – 22,3 mm, 2001 – 8,0 mm.

W 1999 roku wyjątkowo wysokie temperatury powietrza i opady zanotowano w miesiącach czerwiec i lipiec. W 2000 roku zdecydowanie mało opadów wystąpiło w okresie od II dekady kwietnia do II dekady lipca. Duże opady (najczęściej burzowe) miały miejsce dopiero podczas dojrzwania jęczmienia (III dekada lipca). Susza panująca w tym roku badań odbiła się ujemnie na wzroście, a także plonowaniu jęczmienia jarego. W ostatnim roku badań (2001) miesiącami z temperaturą powyżej średniej wieloletniej były: kwiecień, maj, czerwiec i lipiec. Miesiące te, z wyjątkiem lipca, należy zaliczyć do umiarkowanie wilgotnych.

WYNIKI BADAŃ

Liczba siewek jęczmienia jarego zależała od lat badań, sposobu siewu odmian oraz współdziałania ze sobą tych czynników, a także lat z systemami uprawy (tab. 1). Największą

obsadę siewek odnotowano w 2001 roku – średnio 273 szt. $\cdot$ m⁻², natomiast istotnie mniej w latach poprzednich. Średnio w trzyleciu istotnie największą liczbą siewek wschodów charakteryzowała się odmiana Rambo – 256 siewek na 1 m², zaś najmniejszą odmiana Start – 237 siewek na 1 m². Uprawiana w siewie czystym odmiana Rambo wschodziła wyraźnie lepiej niż odmiana Start w dwóch latach badań, a w 2001 roku jej przewagę w liczbie siewek potwierdzono statystycznie. Porównywane odmiany zdolność wschodów przenosiły na tworzone przez siebie mieszanki. W rezultacie największą liczbą roślin po wschodach odznaczały się mieszaniny tworzone przez odmiany Rambo i Rodos.

Tabela 1. Liczba roślin jęczmienia jarego na 1 m² po wschodach
Table 1. Number of spring barley plants per 1 m² after emergence

Wyszczególnienie Specification	Lata Years			Średnio Mean
	1999	2000	2001	
Płodozmian <i>Crop rotation</i>	233	230	278	247
Monokultura <i>Monoculture</i>	219	253	269	247
Średnio <i>Mean</i>	226	241	273	—
NIR _(p=0,05) – LSD _(p=0,05) lata x systemy uprawy – years x cultivation system = 13,6				
Rodos	227	235	267	243
Rambo	224	252	292	256
Start	228	226	257	237
Rodos + Rambo	224	250	275	250
Rodos + Start	223	232	285	247
Rambo + Start	225	238	274	246
Rodos + Rambo + Start	229	256	267	251
NIR _(p=0,05) sposoby siewu odmian – sowing methods of cultivars = 14,2 LSD _(p=0,05) lata – years = 7,0 lata x sposoby siewu odmian – years x sowing methods of cultivars = 30,4				

Systemy uprawy nie różnicowały znamiennej liczby siewek jęczmienia jarego. Tym niemniej należy zauważyć, że w dwóch latach badań więcej, a w roku 1999 nawet istotnie więcej jęczmienia wschodziło w płodozmianie niż w monokulturze.

Liczbę kłosów jęczmienia jarego w sposób istotny różnicowały tylko lata badań i systemy uprawy (tab. 2). Największą liczbę kłosów (661 szt. $\cdot$ m⁻²) stwierdzono w 2001 roku. W porównaniu z latami 1999 i 2000 była ona istotnie (o 35%) większa. We wszystkich latach eksperymentu obsada kłosów była istotnie większa w płodozmianie, a przewaga tego systemu uprawy nad monokulturą w trzyleciu badań wynosiła średnio 17,8%.

Tabela 2. Liczba kłosów jęczmienia jarego na 1 m² przed zbiorem
Table 2. Number of spring barley ears per 1 m² before harvest

Wyszczególnienie Specification	Lata Years			Średnio Mean
	1999	2000	2001	
Płodozmian <i>Crop rotation</i>	468	448	729	548
Monokultura <i>Monoculture</i>	405	395	594	465
Średnio <i>Mean</i>	437	421	661	—
NIR _(p=0,05) lata – years = 24; systemy uprawy – cultivation system = 16 LSD _(p=0,05) lata x systemy uprawy – years x cultivation system = 41				

Istotnie większą liczbę ziarn w kłosie stwierdzono u jęczmienia uprawianego w płodozmianie (21,9 ziarn) (tab. 3). Jęczmień uprawiany w warunkach 5–7-letniej monokultury charakteryzował się spadkiem uziarnienia kłosów o 2,3%. Biorąc pod uwagę wyłącznie sposób siewu odmian okazało się, że największą liczbę ziarn w kłosie miała mieszanina złożona z trzech odmian (22,1 sztuk), a następnie mieszanina Rodos + Start (21,9 sztuk) oraz odmiana Rambo w siewie czystym (21,9 sztuk). Istotnie mniej ziarn w kłosie, w porównaniu z wymienionymi sposobami siewu, tworzyły siewy czyste odmiany Rodos (20,9 sztuk). Różnice pomiędzy innymi wariantami siewu odmian jęczmienia jarego mieściły się w granicach błędu doświadczalnego.

Masa ziarn w kłosie jęczmienia jarego wynosiła od 0,93 do 1,23 g w płodozmianie, natomiast w monokulturze od 0,93 do 1,21 g (tab. 4). Istotnie największą jej wartość stwierdzono w 1999 roku – 1,19 g, a następnie w latach 2000 (o 6,7% mniej) i 2001 (o 16,8% mniej). Masa ziarn z kłosa ukształtowana systemem uprawy jęczmienia okazała się istotnie większa w płodozmianie. O takim wyniku przesądził jednak tylko 2000 rok. Współdziałanie systemu uprawy ze sposobem siewu odmian istotnie różnicowało masę ziarn z kłosa jedynie mieszanek Rodos + Rambo oraz Rambo + Start. Wymienione mieszaniny charakteryzowały się istotnie większą masą ziarn w kłosie wtedy, gdy uprawiano je w płodozmianie.

Masa 1000 ziarn jęczmienia jarego największą wartość miała w 2000 roku – średnio 51,9, istotnie mniejszą w 1999 roku – 50,3 g, zaś najmniejszą w 2001 roku – 45,6 g (tab. 5). Dodatni wpływ na omawianą cechę wywierała uprawa jęczmienia w płodozmianie, który istotnie zwiększał jej przeciętną wartość, szczególnie w dwóch pierwszych latach badań, w porównaniu z uprawą w monokulturze.

Tabela 5. Masa 1000 ziarn jęczmienia jarego w g
Table 5. 1000 grains weight of spring barley in g

Wyszczególnienie Specification	Lata Years			Średnio Mean
	1999	2000	2001	
Płodozmian <i>Crop rotation</i>	51,1	53,1	45,6	49,9
Monokultura <i>Monoculture</i>	49,4	50,8	45,6	48,6
Średnio <i>Mean</i>	50,3	51,9	45,6	
NIR _(p=0,05) lata – years = 0,51; systemy uprawy – cultivation system = 0,33 LSD _(p=0,05) lata x systemy uprawy – years x cultivation system = 0,94				
Rodos	50,3	54,0	46,5	50,3
Rambo	49,7	49,4	44,3	47,8
Start	49,2	53,1	46,3	49,5
Rodos + Rambo	50,5	50,7	46,5	49,3
Rodos + Start	50,7	53,2	45,7	49,9
Rambo + Start	50,8	51,2	45,0	49,0
Rodos + Rambo + Start	50,9	51,9	44,9	49,3
NIR _(p=0,05) sposoby siewu odmian – sowing methods of cultivars = 1,06 LSD _(p=0,05) lata x sposoby siewu odmian – years x sowing methods of cultivars = 2,02				

Z porównania sposobu siewu odmian wynika, że największą masą 1000 ziarn charakteryzowała się odmiana Rodos w siewie czystym, zaś najmniejszą odmiana Rambo w siewie czystym. Inne warianty siewu odmian kształtowały MTZ na poziomie nieróżniącym się istotnie od wartości ekstremalnych (tab. 5).

Tabela 6. Plon ziarna jęczmienia jarego w t·ha⁻¹
 Table 6. Grain yield of spring barley in t·ha⁻¹

Sposoby siewu odmian Sowing methods of cultivars	1999			2000			2001			Średnio Mean		
	plodozmian crop rotation	monokultura monoculture	średnio mean	plodozmian crop rotation	monokultura monoculture	średnio mean	plodozmian crop rotation	monokultura monoculture	średnio mean	plodozmian crop rotation	monokultura monoculture	średnio mean
Rodos	5,70	4,75	5,23	5,15	4,37	4,76	5,58	4,78	5,18	5,48	4,63	5,06
Rambo	5,61	4,66	5,14	5,20	4,52	4,86	6,03	5,17	5,60	5,61	4,78	5,20
Start	5,31	4,51	4,91	5,48	4,33	4,91	6,31	5,35	5,83	5,70	4,73	5,21
Rodos+ Rambo	5,43	4,49	4,96	5,59	3,79	4,69	6,05	5,19	5,62	5,69	4,49	5,09
Rodos + Start	5,71	4,78	5,25	5,73	3,75	4,74	6,08	4,89	5,49	5,84	4,47	5,16
Rambo + Start	5,84	5,06	5,45	5,37	4,10	4,74	6,38	4,81	5,60	5,86	4,66	5,26
Rodos+Rambo +Start	6,05	5,25	5,65	5,31	4,10	4,71	6,36	5,21	5,79	5,90	4,85	5,38
Średnio Mean	5,66	4,79	5,23	5,40	4,14	4,77	6,11	5,06	5,59	5,72	4,66	—

NIR_(p=0,05) lata – years = 0,16; systemy uprawy – cultivation systems = 0,11
 LSD_(p=0,05) lata x systemy uprawy – years x cultivation system = 0,28
 lata x sposoby siewu odmian – years x sowing methods of cultivars = 0,68

Jęczmień jary istotnie najwyżej plonował w 2001 roku – średnio 5,59 t ziarna z hektara (tab. 6). W latach 1999 i 2000 jego wydajność była mniejsza odpowiednio o 6,4% i 14,7%. W każdym roku badań jęczmień jary istotnie wyżej plonował w płodozmianie, natomiast średnia przewaga tego systemu uprawy nad 5–7-letnią monokulturą wynosiła $1,06 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (18,5%). Sposób siewu odmian nie zmieniał istotnie wydajności jęczmienia jarego. Tym niemniej należy zauważyć, że mieszanina trzech odmian wykazywała tendencję wyższego plonowania niż mieszanki dwuodmianowe, a także odmiany w siewie czystym.

DYSKUSJA

Przeprowadzone badania potwierdziły znany z literatury [Pawłowski i Wesołowski 1983/1984, Urbanowski 1991, Wesołowski i Jędruszczak 1997, Zawisłak i in. 1991] fakt, że jęczmień jary zalicza się do gatunków zbóż wrażliwych na uprawę w monokulturze. Mimo stosowania właściwej agrotechniki, w tym kompleksowych zabiegów ochronnych uprawa tej rośliny w 5–7-letniej monokulturze obniżyła bowiem o 18,5% wydajność ziarna, w porównaniu z uprawą w płodozmianie. Skala spadku plonu ziarna była podobna do obniżki stwierdzonej w warunkach ośmio- i dziesięcioletnich monokultur, prowadzonych przez Wesołowskiego i Jędruszczak [1997] oraz Urbanowskiego [1991]. Ponadto, podobnie jak w badaniach Wesołowskiego i Kwiatkowskiego [2000], spadek plonu był rezultatem pogorszenia się ważnych dla kształtowania plonu ziarna parametrów łanu (obsada kłosów) i kłosa (liczba i masa ziarn w kłosie). O niższe plonu ziarna jęczmienia jarego w monokulturze zdecydowała także istotnie mniejsza masa 1000 ziarn tej rośliny, w stosunku do stwierdzonej w płodozmianie. Na pogorszenie dorodności ziarna, jako jednego z głównych czynników obniżających plon jęczmienia jarego w monokulturze wskazują Gawrońska-Kulesza [1978] oraz Wesołowski i Jędruszczak [1997].

Wprowadzenie siewów mieszanych odmian, a szczególnie mieszaniny trójodmianowej, wywoływało jedynie tendencje korzystnych zmian w układzie większości cech wynikowych, a w tym w plonowaniu jęczmienia jarego. Zabieg ten podnosił wydajność jęczmienia jarego w monokulturze o około 4%, w porównaniu z siewami czystymi odmian. Tym samym dowiedziono, że mieszaniny międzyodmianowe jęczmienia jarego, złożone z odmian o wysokim potencjale plonowania w siewie czystym, mogą częściowo pełnić rolę czynnika antyzmęczeniowego w monokulturze tej rośliny uprawnej. Zagadnienie to wymaga jednak dalszych badań, z pewnością także w innych warunkach glebowo-klimatycznych.

WNIOSKI

1. Uprawa jęczmienia jarego w 5–7-letniej monokulturze zmniejszała istotnie liczbę kłosów oraz liczbę i masę ziarn w kłosie, a także masę 1000. Wskutek tego spowodowała ona 18,5% obniżkę plonu ziarna, w porównaniu z uprawą w płodozmianie.
2. Wprowadzenie siewów mieszanych odmian, a zwłaszcza mieszaniny złożonej z trzech odmian, nie spowodowało istotnego zróżnicowania w układzie badanych cech w tym w plonie ziarna jęczmienia jarego uprawianego w 5–7-letniej monokulturze.

PIŚMIENNICTWO

1. Artyszak A. 1994: Mieszaniny odmianowe zbóż. Post. Nauk Rol. 3: 23-29.
2. Dreiseitl A. 1989: Odrudowe smesi jarniho jacmene. Uroda, 37 (2): 60-62.
3. Dziamba Sz. Rachoń L. 1992: Produktivność nagoziarnistych i oplewionych odmian jęczmienia jarego uprawianych w siewie czystym i mieszankach. Fragm. Agron. 1: 94-100.
4. Gacek E., Nadziak J. 1988: Plenność i wrażliwość na mączniak prawdziwy (*Erysiphe graminis f. sp. hordei*) mieszanin odmian jęczmienia ozimego. Biul. IHAR, 165: 5-14.
5. Gawrońska-Kulesza A. 1978: Wyniki wieloletnich badań nad uprawą jęczmienia jarego w zmianowaniu i w monokulturze przy zróżnicowanym nawożeniu. Roczn. Nauk Rol. Ser. A, 103(4): 93-111.
6. Mały Rocznik Statystyczny Polski, 2004: GUS.
7. Pawłowski F., Wesołowski M. 1983/1984: Studia nad plonowaniem i zachwaszczeniem roślin w monokulturze. Cz. II. Jęczmień jary. Ann. UMCS, sectio E, vol. XXXVIII/XXXIX 4: 39-53.
8. Urbanowski S. 1991: Plonowanie zbóż w zmianowaniu i w monokulturze. W: Synteza i perspektywa nauki o płodozmianach. V Seminarium Płodozmianowe. Cz. III. Wyd. ART Olsztyn: 205-211.
9. Wesołowski M., Jędruszczak M. 1997: Przydatność niektórych odmian jęczmienia jarego do uprawy w monokulturze. Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agric. 64: 193-197.
10. Wesołowski M., Kwiatkowski C. 1998a: Plonowanie i zachwaszczenie mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego. I. Plonowanie. Ann. UMCS, sectio E, vol. LIII, 1: 1-5.
11. Wesołowski M., Kwiatkowski C. 1998b: Plonowanie i zachwaszczenie mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego. II. Zachwaszczenie łanu. Ann. UMCS, sectio E, vol. LIII, 2: 7-11.
12. Wesołowski M., Kwiatkowski C. 2000: Plonowanie i zachwaszczenie mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego w kilkuletniej monokulturze. Roczn. AR w Poznaniu, CCCXXV, Roln. 58: 135-144.
13. Wesołowski M., Kwiatkowski C., Stępień A. 2003: Wpływ mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego na zachwaszczenie tej rośliny w uprawie monokulturowej i płodozmianie. Acta Agroph. 1 (4): 795-802.
14. Zawisła K., Adamiak E., Gawrońska A., Pudętko J., Blecharczyk A. 1991: Plonowanie podstawowych zbóż i kukurydzy w monokulturach. W: Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż. Wyd. UAM w Poznaniu: 197-222.

M. Wesołowski, C. Kwiatkowski, A. Stępień

YIELDING OF PURE AND MIXED SOWING OF SPRING BARLEY VARIETIES
CULTIVATED IN CROP ROTATION AND MONOCULTURE

Summary

The field experiment was carried out from 1999 to 2001 on a grey-brown podsolic soil of loess origin (good wheat complex, second evaluation class). Two factors were taken in consideration: I. Cultivation system of spring barley (crop rotation, 5–7-year monoculture); II. Sowing methods of spring barley varieties (Rodos, Rambo, Start) – in pure sowing, two variety – mixtures and three variety – mixture. The tilth cultivation and fertilization were adjusted to spring barley requirements. The sowing norm of spring barley in each type of the experiment was 300 grains per 1 m². The following parameters of yield structure were defined: the number of seedlings and ears, the number and weight of grains per ear, 1000 grains weight and grain yield of spring barley. It was proved, that 5–7-year monoculture of spring barley considerably decreased the number of ears, the number and weight of grains per ear as well as 1000 grains weight of this plant. As a result, monoculture caused 18,5% drop in grain yield compared with crop rotation. The mixed sowing of the variety, especially three varieties – mixture resulted in upward tendency in the system of the defined qualities including the yield of spring barley grain cultivated in monoculture.

prof. dr hab. Marian Wesołowski
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza w Lublinie
20-950 Lublin, ul. Akademicka 13
e-mail: zorena@ursus.ar.lublin.pl